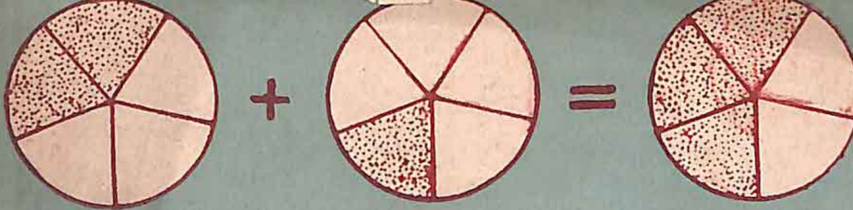
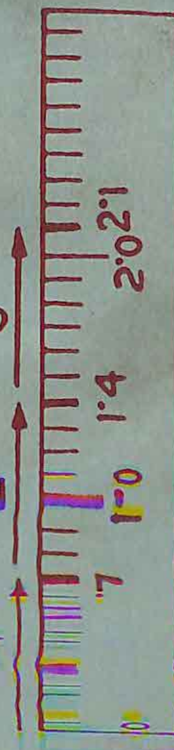
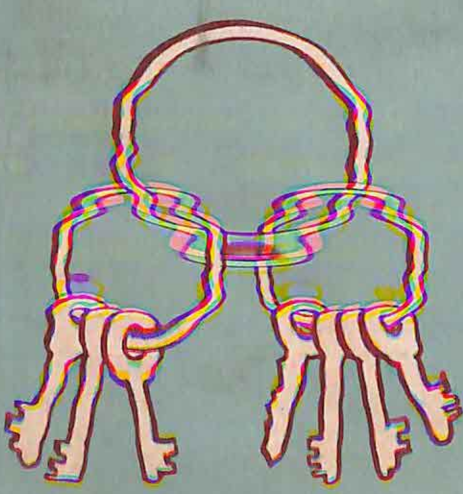


নব গণিত

4·5







৫

Approved by the Director of Education, Tripura, Agartala as a Text Book on Arithmetic for Class V for the Academic Session 1979. Vide Notification No. F 78 (6)76 (L-2) dated Agartala 2.3.1979

নব গণিত

তৃতীয় ভাগ

[পঞ্চম শ্রেণী]

অমরনাথ ভট্টাচার্য, বি. এস.-সি., বি. টি.
সহকারী শিক্ষক বিজয়কুমার উচ্চ মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়
আগরতলা, ত্রিপুরা

ও

সুভাষেন্দু পাল, বি.-এস. সি. (অনার্স)
সহকারী শিক্ষক ডি. এন. বিদ্যামন্দির
ধর্মনগর, ত্রিপুরা

বুক হোম

৩২, কলেজ রো
কলকাতা-৭০০০০৯

প্রকাশক : তড়িৎকুমার মজুমদার
বুক হোম
৩২, কলেজ রো
কলিকাতা-৭০০০০৯

প্রথম প্রকাশ : নভেম্বর, ১৯৭৮
সংশোধিত সংস্করণ—১৯৭৯
পুনর্মুদ্রণ—ডিসেম্বর ১৯৮১

মূল্য : মূল্য : বার টাকা

মুদ্রাকর : প্রণতি ঘোষ
জুবিলী প্রিণ্টার্স
১২৪, অখিল মিস্ত্রী লেন
কলকাতা-৭০০০৯

4

সূচীপত্র

প্রথম অধ্যায়

পাঠ পুনরালোচনা

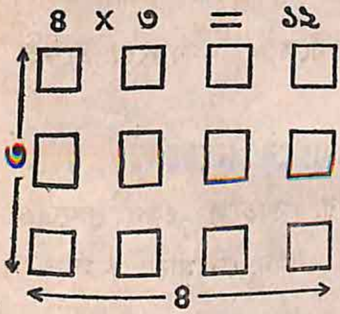
প্রথম পাঠ

গুণ ও ভাগের সংক্ষিপ্ত অনুশীলন

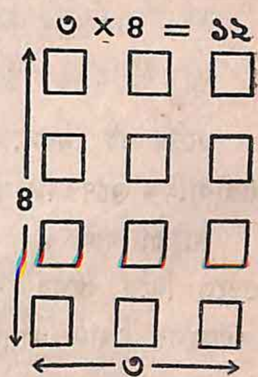
গুণ

জানবার কথা

১.১ গুণের বিনিময়, যোজন এবং বিচ্ছেদ নিয়ম : গুণের ক্ষেত্রে সাধারণত ছোট সংখ্যক সংখ্যাকে গুণক হিসেবে ব্যবহার করাই



চিত্র ১



চিত্র ২

রীতি। তবে প্রয়োজনে কখনও কখনও গুণ্য ও গুণক পরস্পর স্থান পরিবর্তন করে থাকে এবং তাতে গুণফলের কোন তারতম্য ঘটে না। উপরের চিত্র দুটি লক্ষ্য কর। চিত্র ১-এ দেখা যাচ্ছে, প্রত্যেক সারিতে ৪টি করে ৩ সারিতে মোট বাক্স আছে= ৪ × ৩ = ১২টি। আবার চিত্র ২-এ দেখা যাচ্ছে, প্রত্যেক সারিতে ৩টি করে ৪ সারিতে মোট বাক্স আছে ৩ × ৪ = ১২টি।

সুতরাং ৪ × ৩ = ৩ × ৪ = ১২

এইরূপ ৫ × ৭ = ৭ × ৫ = ৩৫

২৫ × ৬ = ৬ × ২৫ = ১৫০ ; ইত্যাদি।

গুণের এই নিয়মকে **বিনিময় নিয়ম** বলে।

আবার দেখ, গুণ করার সংখ্যাগুলোতে অর্থাৎ গুণ্য ও গুণককে যদি কয়েকটি দলে বিভক্ত করে নিয়ে গুণ করা যায়, তাহলে এক্ষেত্রেও গুণফলের কোন তারতম্য ঘটে না। যেমন,

আমরা জানি, ৪ × ৩ × ২ = ২৪

এবার যদি ৪, ৩ ও ২-কে কয়েকটি দলে ভাগ করে নিয়ে নিচের মত যে কোন একভাবে সাজিয়ে গুণ করা যায়, তাহলে দেখা যাবে প্রতি ক্ষেত্রেই গুণফল এক হচ্ছে।

(৪ × ৩) × ২ = ৪ × (৩ × ২) = (২ × ৪) × ৩ = ২৪

(৫ × ৭) × ৮ = ৫ × (৭ × ৮) = (৮ × ৫) × ৭ = ২৮০

(২৫ × ৬) × ৯ = ২৫ × (৬ × ৯) = (৯ × ২৫) × ৬ = ১৩৫০, ইত্যাদি

গুণের এই নিয়মকে **যোজন নিয়ম** বলে। পক্ষান্তরে, একেই **ধারাবাহিক গুণের নিয়ম** বলা হয়।

আমরা যদি গুণ্য ও গুণককে প্রয়োজনে নিচের মত নিয়মে ভেঙে নিয়ে গুণের কাজ সমাধা করি, তাহলে এরূপ ক্ষেত্রেও গুণফলের কোন তারতম্য ঘটে না। যেমন, তোমাকে বলা হল ২৫কে ৬ দ্বারা গুণ কর।

২৫ × ৬ = (২০ + ৫) × ৬ = (২০ × ৬) + (৫ × ৬) = ১৫০

এইরূপ ৩৫ × ৯৬ = ৩৫ × (১০০ − ৪) = (৩৫ × ১০০) − (৩৫ × ৪)
= ৩৩৬০

২২৫ × ১১৫ = ২২৫ × (৫ + ১০ + ১০০) = (২২৫ × ৫) + (২২৫ × ১০) + (২২৫ × ১০০)
= ১১২৫ + ২২৫০ + ২২৫০০ = ২৫৮৭৫

গুণের এই নিয়মকে **বিচ্ছেদ নিয়ম** বলে।

১.২ শূন্য (০) দ্বারা গুণ : ১০, ১০০, ১০০০ দ্বারা গুণ : শূন্যের (০) নিজস্ব কোন মূল্য নেই। কাজেই কোন সংখ্যাকে ০ দ্বারা গুণ

করলে গুণফল শূন্য (০) হবে। সুতরাং ৫×০=০×৫=০; আবার এই শূন্য (০) যখন কোন সংখ্যার ডানদিকে বসে তখন উক্ত সংখ্যাটির মূল্য বাড়িয়ে দেয় অর্থাৎ সংখ্যাটির নিজস্ব স্থানীয় মানের পরিবর্তন ঘটিয়ে দেয়। তাই কোন সংখ্যার ডানদিকে একটি শূন্য (০) বসালে সংখ্যাটি ১০ গুণ হয়ে যায়। এইভাবে সংখ্যাটির ডানদিকে দুটি শূন্য (০) বসালে সংখ্যাটি ১০০ গুণ, তিনটি শূন্য (০) বসালে ১০০০ গুণ ইত্যাদি হয়। সুতরাং কোন সংখ্যাকে ১০, ১০০, ১০০০ ইত্যাদি দ্বারা গুণ করতে হলে উক্ত সংখ্যাকে ১ দ্বারা গুণ করার পর ১-এর ডানদিকে যতগুলো শূন্য (০) থাকবে ঠিক ততগুলো শূন্য বসালেই উদ্দিষ্ট গুণফল পাওয়া যাবে। যেমন, ৫×১০=৫০; ৫×১০০=৫০০; ৫×১০০০=৫০০০; ইত্যাদি। তেমনি ৭×২০=(৭×২)×১০=১৪০; ১৭×২০০=(১৭×২)×১০০=৩৪০০; ২৭×৩০০০=(২৭×৩)×১০০০=৮১০০০; ইত্যাদি। এখানে ৭ ১৭ এবং ২৭কে যথাক্রমে ২, ২ এবং ৩ দ্বারা গুণ করার পর উপরোক্ত নিয়মে ১টি, ২টি এবং ৩টি শূন্য (০) বসানো হয়েছে।

১.৩. **উৎপাদকের সাহায্যে গুণ :** আমরা জানি, ৫×৮=৪০ হয়। আগেই শিখেছি, ৮-এর উৎপাদক ৪ ও ২ বা ২, ২ ও ২।

সুতরাং ৫×৮=(৫×৪)×২={(৫×২)×২}×২=৪০

এইভাবে দেখানো যেতে পারে যে, গুণ্যকে গুণক দ্বারা গুণ করে যে গুণফল পাওয়া যায়, গুণ্যকে উক্ত গুণকের উৎপাদকগুলো দ্বারা গুণ করলেও একই গুণফল পাওয়া যায়।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। বিনিময় ও যোজন নিয়মের সাহায্যে গুণ কর :

(ক) ৩৫×৯ (খ) ১৭৫×১৫

(ক) ৩৫×৯=৯×৩৫=৩১৫ [বিনিময় নিয়ম] উ.
৩৫×৯=(৭×৫)×৯=৭×(৫×৯)=৩১৫ উ.
[যোজন নিয়ম]

(খ) ১৭৫×১৫=১৫×১৭৫=২৬২৫ [বিনিময় নিয়ম] উ.
১৭৫×১৫=(৭×২৫)×১৫=৭×(২৫×১৫)=২৬২৫ উ.
[যোজন নিয়ম]

উদা. ২। বিচ্ছেদ নিয়মের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় কর :

(ক) ৩২৫ × ৪ (খ) ৫৮ × ৩৯ (গ) ৫৩৪ × ৭২৩

(ক) ৩২৫ × ৪
= (৩০০ × ৪) + (২০ × ৪) + (৫ × ৪)
= ১২০০ + ৮০ + ২০
= ১৩০০ উ.

```
   ৩২৫
   × ৪
  ------
    ২০   ← ৫ × ৪
    ৮০   ← ২০ × ৪
  ১২০০   ← ৩০০ × ৪
  ------
  ১৩০০   ← ৩২৫ × ৪
```

(খ) ৫৮ × ৩৯ = (৫৮ × ৪০) − (৫৮ × ১)
= ২৩২০ − ৫৮
= ২২৬২ উ.

```
   ৫৮
  × ৪০
  ------
  ২৩২০   ← ৫৮ × ৪০
  − ৫৮   ← ৫৮ × ১
  ------
  ২২৬২   ← ৫৮ × ৩৯
```

(গ) ৫৩৪ × ৭২৩ = (৫৩৪ × ৭০০) + (৫৩৪ × ২০) + (৫৩৪ × ৩)

১ম পদ্ধতি।

```
      ৫৩৪
    × ৭২৩
   --------
     ১৬০২   ← ৩ দ্বারা গুণের ফল
    ১০৬৮০   ← ২০ ,,    ,,    ,,
   ৩৭৩৮০০   ← ৭০০ ,,   ,,    ,,
   --------
   ৩৮৬০৮২   ← ৭২৩ দ্বারা গুণের ফল
```

উ. ৩৮৬০৮২

২য় পদ্ধতি।

```
      ৫৩৪
    × ৭১৩
   --------
     ১৬০২
    ১০৬৮×
   ৩৭৩৮××
   --------
```

উ. ৩৮৬০৮২ উ

দ্রষ্টব্য। ১ম পদ্ধতিতে গুণের প্রক্রিয়ার সঙ্গে ২য় পদ্ধতিতে গুণের প্রক্রিয়াটি বিশেষভাবে লক্ষ্য কর। ২য় সারির গুণের ক্ষেত্রে ডানদিকের এককের ঘরে ১ম পদ্ধতিতে যেখানে শূন্য (০) বসানো হয়েছে, ২য় পদ্ধতিতে সেক্ষেত্রে '×' চিহ্ন দেয়া হয়েছে। তদ্রূপ ৩য় সারির ক্ষেত্রে ১ম পদ্ধতিতে ডানদিকের একক ও দশকের ঘরে দুটি শূন্য (০) এবং ২য় পদ্ধতিতে দুটি '×' চিহ্ন দেয়া হয়েছে। ব্যাপারটি কিন্তু একই। আবার এরূপ ক্ষেত্রে উক্ত ঘরগুলোতে কিছু নাও বসানো যেতে পারে।

উদা. ৩। উৎপাদকের সাহায্যে গুণ কর : ৮৭৫ × ৪২

```
  ৮৭৫
   × ২                        ২ | ৪২
 ১৭৫০  ←২-এর গুণফল           ২ | ২১
   × ৩                             ৭
 ৫২৫০  ←(২ × ৩)-এর গুণফল      ∴ ৪২ = ২ × ৩ × ৭
   × ৭
৩৬৭৫০  ←(২ × ৩ × ৭)-এর গুণফল উ.
```

প্রশ্নমালা—১

১। মুখে মুখে উত্তর দাও :

(ক) ১৫ + ১৫ + ১৫ + ১৫ + ১৫ ; এই অঙ্কটিকে গুণের নিয়মে করতে হলে কতকে কত দ্বারা গুণ করতে হবে ? গুণফলই বা কত হবে ?

(খ) ১২৫ × ৩ = ৩৭৫ হলে ৩ × ১২৫ = কত ?

(গ) ৭ × ১০ = কত ? (ঘ) ৯ × ১০০ = কত ?

(ঙ) ৩ × ২০০ = কত ? (চ) ১২ × ৩ × ২ = কত ?

(ছ) (৩ × ২) × ৫, ৩ × (২ × ৫) এবং (৩ × ৫) × ২—এই তিনটি অঙ্ক কি একই ? প্রত্যেকটির গুণফল কত ?

(জ) ঠিক কিনা যাচাই কর এবং ভুল হলে শুদ্ধ কর :

৫ × ২৫ = (৫ × ২০) × ৫ ; ১৩ × ৩৬ = (১৩ × ৩০) + (১৩ × ৬) ;

২১২ × ১২৫ = (২০০ × ১২৫) + (১০ × ১২৫) + (২ × ১২৫) ;

৩৭ × ৩২৯ = (৩৭ × ৯) + (৩৭ × ২৯) + (৩৭ × ৩২০)

(ঝ) ৭ দিনে ১ সপ্তাহ হলে ২০ সপ্তাহে কত দিন ?

(ঞ) তোমাদের পাঠাগারে ৯টি আলমারি আছে। প্রত্যেক আলমারিতে ৩০০ করে বই থাকলে মোট বইয়ের সংখ্যা কত ?

(ট) তোমাদের পরিবারে প্রতিদিন ২ কিগ্রা. করে চাল লাগে। প্রতি কিগ্রা. চালের দাম ২ টাকা করে হলে ৭ দিনে তোমাদের কত চাল চাগবে ? উক্ত পরিমাণ চালের দামই বা কত ?

২। শূন্যস্থানে সঠিক সংখ্যাটি বসাও :

(ক) ১৫ × — = ১০৫ (খ) — × ৮ = ১৬০

(গ) ১২ × — × ৩ = ৭২ (ঘ) (১০ × ১২) + (৫ × —) = ১৮০

(ঙ) ০ × ৫ = — (চ) ২৫ × — = ৭৫০০

৩। বিনিময় নিয়ম প্রয়োগে গুণফল নির্ণয় কর :

(ক) ৬৫ × ৭ (খ) ১৩২ × ১২ (গ) ৩৫ × ৩৬৫

৪। যোজন নিয়ম প্রয়োগে গুণফল নির্ণয় কর :

(ক) ৪৫ × ৮ (খ) ৭৫ × ২২৫ (গ) ৬৫ × ৩৫

৫। বিচ্ছেদ নিয়ম প্রয়োগে গুণফল নির্ণয় কর :

(ক) ৪৩৫ × ২৫ (খ) ৭৯২ × ৪৭ (গ) ৮৮৯ × ৯৮

(ঘ) ৯৯৯ × ৯৯ (ঙ) ৯৮৫ ÷ ১৮৬ (চ) ৮০০৬ × ৬০৯

(ছ) ৫৮০০ × ৯৭০ (জ) ১২৩৪ × ৫৬৭ (ঝ) ৩৭৫২ × ১০৩০

৬। উৎপাদকের সাহায্যে গুণ কর :

(ক) ২৫৮ × ২৫ (খ) ২০২৫ × ১২৫

(গ) ৯০৫৭ × ৩৪৩ (ঘ) ৫২৯৮ × ২১৪

৭। ধারাবাহিক গুণফল বের কর :

(ক) ১৫ × ১৭ × ১৯ (খ) ১৪৪ × ১৬ × ১৩

(গ) ৭৫৮ × ১০০ × ১০ (ঘ) ৩৫ × ১২ × ৪৫ × ১০

৮। সরল কর :

(ক) ৩৮ × (৪০০ + ৩০ + ২) (খ) (৭০০ − ৪) × ৪০

৯। কোন গুণ অঙ্কে গুণ্য ৯২০৫ এবং গুণক ৩১২৮ হলে গুণফল কত ?

১০। ৬০ সেকেণ্ডে এক মিনিট, ৬০ মিনিটে ১ ঘণ্টা, ২৪ ঘণ্টায় এক দিন এবং ৩৬৫ দিনে এক বৎসর। কত সেকেণ্ডে এক বৎসর ?

১১। সূর্য থেকে আমাদের পৃথিবীতে আলো আসতে সময় লাগে ৮ মি. ১৮ সেকেণ্ড। আলোর গতিবেগ যদি প্রতি সেকেণ্ডে ৩০০০০০ কিলোমিটার হয় তবে পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব কত ?

ভাগ

জানবার কথা

১. ১ **ভাগের বৈশিষ্ট্য : বিশেষভাবে মনে রাখবে,** ভাগ দ্বারা ভাজ্যকে কয়েকটি সমান অংশে বিভক্ত করা হয়। ভাজক যদি এক-একটি অংশের পরিমাণ বোঝায়, ভাগফল তবে উক্ত অংশগুলোর সংখ্যা প্রকাশ করে। আর ভাজক যদি অংশগুলোর সংখ্যা প্রকাশ করে ভাগফল তবে এক-একটি অংশের পরিমাণ ব্যক্ত করে।

১. ২ **বিচ্ছেদ নিয়ম প্রয়োগে ভাগ :** গুণের মত ভাগের ক্ষেত্রেও বিচ্ছেদ নিয়ম প্রযোজ্য। যেমন, আমরা জানি, ১৮ ÷ ৩ = ৬ ; আবার দেখ, ১৮ ÷ ৩ = (১২ + ৬) ÷ ৩ = (১২ ÷ ৩) + (৬ ÷ ৩) = ৪ + ২ = ৬ ; ফল একই পাওয়া গেল।

১. ৩ **১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি সংখ্যা দিয়ে ভাগ :** ভাজকে ১-এর ডানদিকে যতগুলো শূন্য (০) থাকবে, ভাজ্যের ডানদিক থেকে ঠিক ততগুলো অঙ্ক বাদ দিয়ে রেখা টানলে উক্ত রেখার বাঁদিকের অংশ ভাগফল এবং ডানদিকের অংশ ভাগশেষ হবে। যেমন, ১২৩৫ ÷ ১০০ = ১২/৩৫ ∴ ভাগফল = ১২ এবং ভাগশেষ = ৩৫

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। ৩৪৬২৫০ থেকে ৬২৫ কতবার বিয়োগ করা যায় ?

```
৬২৫) ৩৪৬২৫০ (৫৫৪
     ৩১২৫
     ----
      ৩৩৭৫
      ৩১২৫
      ----
       ২৫০০
       ২৫০০
       ----
```

∴ ৫৫৪ বার বিয়োগ করা যায়। উ.

উদা. ২। দুটি সংখ্যার গুণফল ৮৩২৫ এবং একটি সংখ্যা ৩৭ হলে অপরটি কত ?

আমরা জানি, দুটি সংখ্যার গুণফল = গুণ্য × গুণক

∴ গুণ্য = সংখ্যা দুটির গুণফল ÷ গুণক

∴ অপর সংখ্যাটি = ৮৩২৫ ÷ ৩৭ = ২২৫ উ.

উদা. ৩। চার অঙ্কের এমন একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় কর যাকে ৪৮ দিয়ে ভাগ করলে কোন ভাগশেষ থাকবে না ?

প্রশ্নানুসারে, চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০

```
৪৮) ১০০০ (২০
    ৯৬
    ----
     ৪০
```

৪৮ − ৪০ = ৮

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০ + ৮ = ১০০৮ উ.

প্রশ্নমালা ২

মুখে মুখে উত্তর দাও :

১। ১২৫ থেকে ২৫ কতবার বিয়োগ করা যায় ?

২। ১৬০ − ৪০ − ৪০ − ৪০ − ৪০ ; এই অঙ্কটিকে ভাগের নিয়মে করলে কতকে কত দিয়ে ভাগ করতে হবে ? ভাগফলই বা কত হবে ?

৩। ২০০ ÷ ২৫ = ৮ হলে ২০০ ÷ ৮ = কত ?

৪। ৮৮ ÷ ১১ = ৮ হলে (৯৯ ÷ ১১) − (১১ ÷ ১১) = কত ?

৫। ১৫৫ ÷ ৫ ; (১৫০ ÷ ৫) + (৫ ÷ ৫) ; এই দুটি অঙ্ক কি একই ? প্রত্যেকটির ফল কত ?

৬। ৮২৫৭ ÷ ১০০ = কত ?

ভাগফল নির্ণয় কর :

৭। ৭৮৫ ÷ ১০ ৮। ২৪১৩ ÷ ১০০ ৯। ৫৫৬৬৫ ÷ ১০০০

১০। ১৪২৫ ÷ ২৫ ১১। ৫৬২৪৬৪ ÷ ৩২৪

১২। ২৮৯৮৬৭ ÷ ৬৭৫ ১৩। ২০৫৩৯০০ ÷ ৮৩৪

১৪। ভাজ্য ১৩৫৩, ভাগফল ১৫, ভাগশেষ ৩ ; ভাজক কত ?

[সূত্র : ভাজক = (ভাজ্য − ভাগশেষ) ÷ ভাগফল]

১৫। ভাজ্য ৮৮৯০৯, ভাজক ২৪, ভাগশেষ ১৩, ভাগফল কত ?

১৬। গুণফল ১৩৮০০ এবং গুণক ৬০০ হলে গুণ্য কত ?

১৭। কোন সংখ্যাকে ৩৭২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ২৭৩ এবং ভাগশেষ ২৩৭ থাকে। সংখ্যাটি কত ?

১৮। ৬৪কে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল ৫১২ এবং ৪৮-এর গুণফলের সমান হবে ?

১৯। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৮৯২৫১ এবং অন্তর ৩৮৫ হলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত ?

[সূত্র : (সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি + সংখ্যাদ্বয়ের অন্তর) ÷ ২ = বৃহত্তর সংখ্যা]

২০। দুটি সংখ্যার যোগফল ৮৫২৭ এবং অন্তর ৭২৯ হলে সংখ্যা দুটি কি কি ?

[সূত্র : (সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি − সংখ্যাদ্বয়ের অন্তর) ÷ ২ = ক্ষুদ্রতর সংখ্যা]

২১। পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৯২ দ্বারা বিভাজ্য ?

২২। চার অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৩৭ দ্বারা বিভাজ্য ?

দ্বিতীয় পাঠ

যোগ (+), বিয়োগ (−), গুণ (×), ভাগ (÷) ও 'এর' চিহ্ন প্রয়োগে সরল

জানবার কথা

১. ১ যোগ (+), বিয়োগ (−), গুণ (×), ভাগ (÷) এবং 'এর' চিহ্ন প্রয়োগে সরলের নিয়ম তোমাদের আগেই জানা হয়েছে। সেখানে তোমরা জেনেছ, 'এর' চিহ্নের অর্থ গুণ করা এবং এই 'এর' কাজ সর্বপ্রথম করার পর ক্রমান্বয়ে ভাগ অথবা গুণ এবং যোগ ও বিয়োগের কাজ করতে হয়।

১.২ বন্ধনীর ব্যবহার ঃ প্রয়োজনে সরল রেখা বন্ধনী—, প্রথম বন্ধনী ( ), দ্বিতীয় বন্ধনী { }, এবং তৃতীয় বন্ধনী [ ] ব্যবহার করা হয়। এদের মধ্যে প্রথমে রেখা বন্ধনী তারপর ক্রমান্বয়ে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বন্ধনীর কাজ করতে হয়। এছাড়া কোন সংখ্যা ও একটি বন্ধনীর মধ্যে অথবা দুটি বন্ধনীর মধ্যে কোন চিহ্ন না থাকলে সেখানে গুণ চিহ্ন আছে মনে করতে হবে।

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। অঙ্কে লিখে সরল কর ঃ ৩২ কে ৮ দিয়ে ভাগ করে ৩ দ্বারা গুণ করে যা হয় তার সাথে ৯ যোগ করতে হবে।

প্রদত্ত রাশি $= ৩২ \div ৮ \times ৩ + ৯ = ৪ \times ৩ + ৯ = ১২ + ৯ = ২১$ উ.

উদা. ২। সরল কর ঃ $১৪ - ১৫ \times ৩ \div ৫$

প্রদত্ত রাশিমালা $= ১৪ - ১৫ \times ৩ \div ৫ = ১৪ - ৪৫ \div ৫$

$= ১৪ - ৯ = ৫$ উ.

দ্রষ্টব্য। এখানে লক্ষ্য কর প্রয়োজনে প্রথমে গুণের কাজ করার পর ভাগের কাজ করা হয়েছে।

উদা. ৩। সরল কর ঃ ২৮ এর $৫ \div ৭ \times ৩$

প্রদত্ত রাশি $=$ ২৮ এর $৫ \div ৭ \times ৩ = ১৪০ \div ৭ \times ৩$

$= ২০ \times ৩ = ৬০$ উ.

উদা. ৪। অঙ্কে লিখে সরল কর ঃ ৯ থেকে ৬ বিয়োগ করে বিয়োগফল ১৪-এর সঙ্গে যোগ করে যোগফল দিয়ে ১৭ ও ৩-এর গুণফলকে ভাগ করে ভাগফল দ্বারা ৩ কে গুণ করে ২৫ থেকে বিয়োগ কর।

প্রদত্ত রাশিমালা $= [২৫ - ৩\{১৭ \times ৩ \div (১৪ + \overline{৯ - ৬})\}]$

$= [২৫ - ৩\{১৭ \times ৩ \div (১৪ + ৩)\}]$

$= [২৫ - ৩\{১৭ \times ৩ \div ১৭)\}]$

$= [২৫ - ৩ \times ৩]$

$= [২৫ - ৯]$

$= ১৬$ উ.

উদা ৫। সরল কর : ৩[৪০ ÷ ২ এর ৫ − {৮ − (৭ − $\overline{৫ − ৩}$)}]

প্রদত্ত রাশিমালা = ৩[৪০ ÷ ২ এর ৫ − {৮ − (৭ − $\overline{৫ − ৩}$)}]

= ৩[৪০ ÷ ২ এর ৫ − {৮ − (৭ − ২)}]

= ৩[৪০ ÷ ২ এর ৫ − {৮ − ৫}]

= ৩[০ ÷ ২ এর ৫ − ৩]

= ৩[৪০ ÷ ১০ − ৩]

= ৩[৪ − ৩]

= ৩ × ১

= ৩ উ.

প্রশ্নমালা ৩

মুখে মুখে উত্তর দাও :

১। ৮ ÷ ৪ × ২

২। ১০ ÷ ৫ এর ২

৩। ৬ এর ৫ ÷ ৩ − ৮

৪। ১০০ ÷ ৫০ − ২ + ৩

অঙ্কে লিখে সরল কর :

৫। ৩০কে ৫ দিয়ে ভাগ করে ভাগফলকে ২ দ্বারা গুণ করে গুণফল থেকে ৩ ও ২-এর গুণফল বিয়োগ করতে হবে।

৬। ৪৫কে ১৫ দিয়ে ভাগ করে ভাগফলকে ৫ দ্বারা গুণ করে যে ফল হয় তার সঙ্গে ৩৫কে ৫ দিয়ে ভাগ করে ভাগফলকে ২ দ্বারা গুণ করে যে ফল পাওয়া যাবে তা যোগ করতে হবে।

সরল কর :

৭। ৬০ ÷ ২০ × ৭ + ১২

৮। ৩২ − ২৮ × ৩ ÷ ২১

৯। ১১২ ÷ ১৪ এর ৪ + ৬

১০। ১১৭ ÷ ১৩ × ৫ − ২৪

১১। ১৪৪ ÷ ২ এর ৯ − ৮

অঙ্কে লিখে সরল কর :

১২। ৩ ও ২ যোগ করে যোগফল দিয়ে ১৫কে ভাগ করে ভাগফল ১৭ থেকে বিয়োগ করে বিয়োগফল দ্বারা ৫কে গুণ করতে হবে।

১৩। ৫ ও ৪-এর যোগফল ১৬ থেকে বিয়োগ করে বিয়োগফল ২০ থেকে বিয়োগ করে বিয়োগফল ২৫ থেকে বিয়োগ করে বিয়োগফল ৪৮ থেকে বিয়োগ করতে হবে।

সরল কর :

১৪। $৪০ - [১৫ - \{১০ \div (৫ - ৩)\}]$

১৫। $[১৫ - ৩\{৮ \times ২ - (১৪ - \overline{৭ - ৪})\}]$

১৬। $৬ + [৩ \times ৪ - \{৫৪ \div ৩$ এর $২ - (\overline{৫ + ৪})\}]$

১৭। $১০ - [৪ + \{৪ - (৪ - \overline{৪ - ১})\}] \div ৩$

১৮। **পার্থক্য দেখাও :**

(ক) $২০ \div ৫ \times ২$ (খ) $২০ \div ৫$ এর ২

১৯। **প্রভেদ দেখাও :**

(ক) $১৫০ \div ৫ \times ২৫ - ১০$ (খ) $১৫০ \div ৫ \times (২৫ - ১০)$

তৃতীয় পাঠ

সংখ্যাবাচক সংক্রান্ত মিশ্র সমস্যা

সংখ্যাবাচক সংক্রান্ত মিশ্র সমস্যা অর্থাৎ প্রথম চার নিয়ম সংক্রান্ত বিবিধ প্রশ্ন নিচে আলোচনা করা হল।

কথা অঙ্ক :

উদা. ১। ১৬৫০ এবং ১৫৪০-এর সমষ্টির ভিতর এদের অন্তরফল কতবার আছে ?

সংখ্যা দুটির সমষ্টি $= ১৬৫০ + ১৫৪০ = ৩১৯০$

" অন্তর $= ১৬৫০ - ১৫৪০ = ১১০$

```
১১০ ) ৩১৯০ ( ২৯
      ২২০
      ───
       ৯৯০
       ৯৯০
       ───
```

∴ ২৯ বার আছে। উ.

উদা. ২। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৩২৫ এবং অন্তর ২৬১ হলে সংখ্যা দুটি কি কি ?

প্রশ্নানুসারে, দুটি সংখ্যার অন্তর যেহেতু ২৬১, সুতরাং বৃহত্তর সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতর সংখ্যা থেকে ২৬১ বেশি। তাই উক্ত সংখ্যা দুটির সমষ্টি থেকে ২৬১ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ক্ষুদ্রতর সংখ্যার দ্বিগুণ হবে।

∴ ক্ষুদ্রতর সংখ্যা = (৩২৫ − ২৬১) ÷ ২ = ৬৪ ÷ ২ = ৩২ উ.

এবং বৃহত্তর সংখ্যা = ৩২৫ − ৩২ = ২৯৩ উ.

দ্রষ্টব্য। মনে রাখবে, বৃহত্তর সংখ্যা = (সমষ্টি + অন্তর) ÷ ২

এবং ক্ষুদ্রতর „ = (সমষ্টি − অন্তর) ÷ ২

উদা. ৩। কোন্ সংখ্যাকে ১২৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ১২৩ এবং ভাগশেষ ১২২ থাকবে ?

প্রশ্নানুসারে, স্পষ্টতই বোঝা যাচ্ছে উদ্দিষ্ট সংখ্যাটি হবে =

ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ

∴ উদ্দিষ্ট সংখ্যাটি = ১২৩ × ১২৩ + ১২২

= ১৫১২৯ + ১২২ = ১৫২৫১ উ.

উদা. ৪। কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬৫৭৮ থেকে বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৭৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে ?

```
৭৫ ) ৬৫৭৮ ( ৮৭
     ৬০০
     ────
      ৫৭৮
      ৫২৫
      ───
       ৫৩
```

এখানে দেখা যাচ্ছে, ভাগ করার পরও ৫৩ অতিরিক্ত থাকে। সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৫৩ কমিয়ে দিলে আর কোন ভাগশেষ থাকবে না।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৫৩ উ.

দ্রষ্টব্য। প্রশ্নটি যদি আবার এইরকম থাকত ঃ কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬৫৭৮-এর সঙ্গে যোগ করলে যোগফল ৭৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে ? এক্ষেত্রে দেখা যাচ্ছে, ভাগশেষ ৫৩ না হয়ে অন্ততপক্ষে ৭৫ হলে ভাগফলে আরও একবার যেত। সুতরাং (৭৫ − ৫৩) = ২২ প্রদত্ত সংখ্যার সঙ্গে যোগ করলে সংখ্যাটি ৭৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৭৫ − ৫৩ = ২২।

উদা. ৫। কোন সংখ্যাকে ১৮ দিয়ে ভাগ করলে ১৬ ভাগশেষ থাকে। উক্ত সংখ্যাকে ৬ দিয়ে ভাগ করলে কত ভাগশেষ থাকবে ?

১৮ সংখ্যাটি ৬ দ্বারা বিভাজ্য বলে কোন সংখ্যা ১৮ দ্বারা বিভাজ্য হলে উক্ত সংখ্যাটি ৬ দ্বারাও বিভাজ্য হবে। সুতরাং প্রশ্নানুসারে ভাজ্যের যে অংশ ১৮ দ্বারা বিভাজ্য, তা ৬ দ্বারাও বিভাজ্য হবে। কাজেই ১৬কে ৬ দিয়ে ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকবে, তাইই হবে নির্ণেয় ভাগশেষ। সুতরাং

```
৬ ) ১৬ ( ২
    ১২
   ----
     ৪
```

∴ নির্ণেয় ভাগশেষ = ৪ উ.

প্রশ্নমালা ৪

সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর ঃ

১। ৩৪৫২-এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল ৬০০০ হবে ?
[উ. ৯৪৫২ ; ২৫৪৮ ; ২৮৫৪]

২। ৩০২১ থেকে কত বিয়োগ করলে ৯৯ অবশিষ্ট থাকবে ?
[উ. ২০২২ ; ৪০২০ ; ২২২০]

৩। কোন্ সংখ্যাকে ৩০৪ দিয়ে গুণ করলে গুণফল ৩৩৪৪ হবে ?
[উ. ১৩ ; ১৫ ; ১১]

৪। তোমাদের শ্রেণীর কোন ছাত্রকে ২৫কে ২৫ বার যোগ করতে বলায় সে ২৫কে ২৫ দিয়ে ভাগ করল। সে ভুল করলে সঠিক নিয়মটি কি হবে এবং ফল কত হবে ? [উ. গুণ/যোগ/বিয়োগ। ১২৫ ; ৬২৫]

৫। ১৫৯০ এবং ১৩২৫-এর যোগফলের ভিতর এদের অন্তরফল কতবার আছে ?

৬। একটি মোটর প্রতিদিন ৩২৫ কিমি. পথ যায়। ২৮২৭৫ কিমি. পথ যেতে ঐ মোটরের কতদিন লাগবে ?

৭। দুটি সংখ্যার গুণফল ১৭৪৩০৩ এবং একটি সংখ্যা ৫৪৩ হলে অপর সংখ্যাটি কত এবং উক্ত সংখ্যাদ্বয়ের অন্তরফল কত ?

৮। ২০১কে কত বার নিয়ে ৩১৬৬-এর সঙ্গে যোগ করলে যোগফল ১০০০০ হবে ?

৯। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৭১৫ এবং অন্তরফল ৩০৯ হলে ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত ?

১০। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৩৬৫ এবং বিয়োগফল ১৪১ হলে সংখ্যা দুটি কি কি ?

১১। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৩০৯ এবং একটি সংখ্যা অপর সংখ্যাটির দ্বিগুণ হলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত ?

১২। ১৯৬কে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ১২ এবং ভাগশেষ ৪ হবে ?

১৩। কোন্ সংখ্যাকে ৩৭২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ২৭৩ এবং ভাগশেষ ২৭৩ হবে ? [ক. বি. ১৯১৭]

১৪। একটি ভাগ অঙ্কে ভাজক ভাগশেষের ৭ গুণ এবং ভাগফল ভাজকের ৩ গুণ। ভাগফল ৮৪ হলে ভাজ্যটি কত ?

১৫। কোন ক্রিকেট খেলায় ক, খ ও গ একত্রে ১০৮ রান, খ ও গ একত্রে ৯০ রান এবং ক ও গ একত্রে ৫১ রান করল। প্রত্যেকের রান সংখ্যা কত ? [ক. বি. ১৯২৯]

১৬। ১২৩৪৭৬ থেকে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল ২৭৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে ?

১৭। ২৩৪৫৬৭-এর সঙ্গে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল ৮৩৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে ?

১৮। চার অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৭৯২ দ্বারা বিভাজ্য ?

১৯। পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫৩ দ্বারা বিভাজ্য ?

২০। তোমার বয়স ১২ বৎসর; তোমার দাদার বয়স ১৯ বৎসর। তোমার যখন ২৫ বৎসর হবে, তখন তোমার দাদার বয়স কত হবে ?

২১। ৫০ জন বালক-বালিকার মধ্যে ২২ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দেয়া হল যাতে প্রত্যেক বালক ৪০ পয়সা এবং প্রত্যেক বালিকা ৫০ পয়সা পেল। বালক-বালিকার সংখ্যা কত ?

২২। আমার নিকট এখন যত টাকা আছে তা থেকে যদি আরও ৩০০ টাকা বেশি থাকত, তবে ৭৫০ টাকা বাবাকে দিয়েও আমার হাতে ২৫ টাকা থাকত। আমার নিকট কত টাকা আছে ?

২৩। পিতা-পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬০ বৎসর। পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ হলে প্রত্যেকের বয়স কত ?

চতুর্থ পাঠ

মুদ্রা, দৈর্ঘ্য, ওজন ও তরল পরিমাপ সংক্রান্ত মিশ্র সমস্যা

জানবার কথা

১.১ মেট্রিক বা দশমিক পদ্ধতি : প্রতিদিন আমাদের বেচাকেনা, যাতায়াত ইত্যাদি প্রাত্যহিক প্রয়োজনে মুদ্রা, দৈর্ঘ্য, ওজন, তরল, দূরত্ব ইত্যাদির পরিমাপ করতে হয়। এর জন্য প্রয়োজন নির্দিষ্ট এককের। যেমন, মুদ্রার একক টাকা-পয়সা; দৈর্ঘ্যের একক

মিটার-কিলোমিটার ; ওজনের একক গ্রাম-কিলোগ্রাম। তরলের একক লিটার-কিলোলিটার ইত্যাদি। **একাধিক এককের সাহায্যে প্রকাশিত রাশিকে মিশ্ররাশি** বলে। যেমন, ১২ টাকা ১৪ পয়সা একটি মিশ্র রাশি ; কিন্তু ১২১৫ পয়সা মিশ্র রাশি নয়। তেমনি ৫ কিলোমিটার ৪ মিটার একটি মিশ্র রাশি। কিন্তু ৫০১৪ মিটার মিশ্র রাশি নয়।

পরিমাপের সুবিধার জন্য একজাতীয় রাশির ছোট-বড় একাধিক একক থাকে এবং এককগুলোর মধ্যে একটি পারস্পরিক সম্বন্ধ থাকে। যেমন, টাকার বিভিন্ন একক হল টাকা এবং পয়সা। এই একক-গুলোর সম্বন্ধ এইরূপ : ১ টাকা = ১০০ পয়সা।

টাকার মত দৈর্ঘ্য, ওজন, তরল ইত্যাদিরও ঐরূপ সম্বন্ধযুক্ত একাধিক ছোটবড় একক আছে। যে পদ্ধতিতে একজাতীয় যে কোন একক ঐ জাতীয় নিম্নতর এককের দশগুণ বা উচ্চতর এককের দশাংশ, তাকে **দশমিক** বা **মেট্রিক** পদ্ধতি বলে।

দশমিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য, ওজন, তরল ইত্যাদি যে কোন এককের পূর্বে নিম্নরূপ কতকগুলো উপসর্গ ব্যবহার করা হয় :

ডেকা (অর্থ = ১০ গুণ)	ডেসি (অর্থ = $\frac{১}{১০}$, দশাংশ)
হেক্টো (অর্থ = ১০০ গুণ)	সেন্টি (অর্থ = $\frac{১}{১০০}$, শতাংশ)
কিলো (অর্থ = ১০০০ গুণ)	মিলি (অর্থ = $\frac{১}{১০০০}$, সহস্রাংশ)

দশমিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের মূল একক **মিটার**। এর সঙ্গে কিলো-উপসর্গ যুক্ত হলে কিলোমিটার—এটি দৈর্ঘ্যের আর একটি নতুন একক হবে। এর দ্বারা ১০০০ মিটার বোঝাবে। তেমনি ওজনের মূল একক **গ্রাম**। এর সঙ্গে সেন্টি-উপসর্গ বসিয়ে পাওয়া যাবে সেন্টিগ্রাম—ওজনের আর একটি নতুন একক। এর দ্বারা বোঝাবে $\frac{১}{১০০}$ গ্রাম বা ১ গ্রামের শতাংশ।

ডেকা, হেক্টো, কিলো—এগুলো উচ্চতর একক নির্ধারণের সময় উপসর্গ হিসাবে ব্যবহৃত হয় এবং প্রতিটি একক তার পূর্বতর এককের ১০ গুণ।

ডেসি, সেন্টি, মিলি—এগুলো নিম্নতর একক নির্ধারণের সময় উপসর্গ হিসাবে ব্যবহৃত হয় এবং প্রতিটি একক তার পূর্বতর এককের ১০ ভাগ।

১.২ **দশমিক পদ্ধতিতে মুদ্রার হিসাব :** ভারতবর্ষে মুদ্রার **দুটি একক** প্রচলিত : টাকা এবং পয়সা। এক টাকার একশ ভাগকে এক পয়সা বলে। সুতরাং ১০০ পয়সা = ১ টাকা বা ১ টাকা = ১০০ পয়সা। **টাকাকে ১০০ দ্বারা গুণ করলে পয়সা হয় এবং পয়সাকে ১০০ দিয়ে ভাগ করলে টাকা হয়।** দশমিক পদ্ধতিতে ১০০ দ্বারা গুণ করার অর্থ দশমিক বিন্দুকে ডানদিকে দু'ঘর সরিয়ে দেয়া [দশমিক বিন্দু না থাকলে কেবল দুটি শূন্য (০) বসানো]। আর ১০০ দিয়ে ভাগ করার অর্থ দশমিক বিন্দুকে বাঁদিকে দু'ঘর সরানো। **মনে রাখবে :** পয়সাকে সর্বদাই দুই অঙ্কে লেখা হয়। পয়সার রাশিতে এক অঙ্ক থাকলে আগে একটি শূন্য বসিয়ে দুই অঙ্ক পূরণ করে নিতে হয়। যেমন, ৭ পয়সা = ০৭ পয়সা। তাই ৫ টাকা ৩ পয়সা = ৫·০৩ টাকা (৫·৩ টাকা নয়)।

১.৩ **দশমিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের মাপ :** দৈর্ঘ্যের মাপের মূল একক মিটার। ডেকা, হেক্টো ও কিলো উপসর্গের দ্বারা যথাক্রমে ১০, ১০০ ও ১০০০ গুণ এবং ডেসি, সেন্টি ও মিলি উপসর্গের দ্বারা দশাংশ, শতাংশ ও সহস্রাংশ বোঝাবে। সুতরাং

১০ মিটার = ১ ডেকামিটার	১০ মিলিমিটার = ১ সেন্টিমিটার
১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার	১০ সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার
১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার	১০ ডেসিমিটার = ১ মিটার

১০০০ মিটার = ১ কিলোমিটার

১.৪ **দশমিক পদ্ধতিতে ওজন ও তরলের মাপ :** ওজনের মূল একক **গ্রাম**। ডেকা, হেক্টো ও কিলো উপসর্গের দ্বারা যথাক্রমে ১০, ১০০, ও ১০০০ গুণ এবং ডেসি, সেন্টি ও মিলি উপসর্গের দ্বারা দশাংশ, শতাংশ ও সহস্রাংশ বোঝাবে। সুতরাং

১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম	১০ মিলিগ্রাম = ১ সেন্টিগ্রাম
১০ ডেকাগ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম	১০ সেন্টিগ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম
১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম	১০ ডেসিগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম

১০০০ গ্রাম = ১ কিলোগ্রাম

১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল

১০০০ কিলোগ্রাম বা ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

তরল পদার্থ ওজনে না মেপে আয়তনে মাপা হয়। যেমন, তেল, দুধ, জল। এইরূপ পদার্থের আয়তনগত মাপের মূল একক লিটার। ডেকা, হেক্টো ও কিলো উপসর্গের দ্বারা যথাক্রমে উক্ত এককের ১০, ১০০ ও ১০০০ গুণ এবং ডেসি, সেন্টি ও মিলি উপসর্গের দ্বারা দশাংশ, শতাংশ ও সহস্রাংশ বোঝাবে। সুতরাং

১০ লিটার = ১ ডেকালিটার	১০ মিলিলিটার = ১ সেন্টিলিটার
১০ ডেকালিটার = ১ হেক্টোলিটার	১০ সেন্টিলিটার = ১ ডেসিলিটার
১০ হেক্টোলিটার = ১ কিলোলিটার	১০ ডেসিলিটার = ১ লিটার

১০০০ লিটার = ১ কিলোলিটার

মনে রাখবে : কোন পদার্থ ওজন করতে যেমন গ্রামের প্রয়োজন, তেমনি জল, দুধ, তেল ইত্যাদি তরলের আয়তন প্রকাশ করতে লিটারের প্রয়োজন। ১ লিটার জল ও ১ লিটার কেরোসিন আয়তনে সমান, কিন্তু ওজনে সমান নয়।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। ১৪টি কমলালেবুর দাম ৪ টাকা ৪৮ পয়সা হলে ২৫২ টাকা ৪৮ পয়সায় কতগুলো কমলালেবু পাওয়া যাবে ?

৪ টাকা ৪৮ পয়সা = ৪৪৮ পয়সা

১৪টি কমলালেবুর দাম = ৪৪৮ পয়সা

∴ ১টি " " $\frac{৪৪৮}{১৪}$ পয়সা = ৩২ পয়সা

আবার, ২৫২ টাকা ৪৮ পয়সা = ২৫২৪৮ পয়সা

৩২ পয়সা = ১টি কমলালেবুর দাম

∴ ১ " = $\frac{১}{৩২}$টি "

∴ ২৫২৪৮ " = $\frac{১}{৩২}$ × ২৫২৪৮টি " "

= ৭৮৯টি

∴ ৭৮৯টি কমলালেবু পাওয়া যাবে। উ.

উদা. ২। একটি চাকার পরিধি ১ মি. ৮ সেমি.; ২ কিমি. ১৬০ মি. পথ অতিক্রম করতে চাকাটি কতবার ঘুরবে?

চাকাটি একবার ঘুরলে অতিক্রান্ত পথ = চাকার পরিধি

= ১ মি. ৮ সেমি.

= ১০৮ সেমি.

২ কিমি. ১৬০ মি. = ২১৬০ মি. = ২১৬০০০ সেমি.

চাকাটি ১০৮ সেমি পথ যেতে ঘোরে = ১ বার

∴ " ১ " " " " = $\frac{১}{১০৮}$ "

∴ " ২১৬০০০ " " " " = $\frac{১}{১০৮}$ × ২১৬০০০ "

= ২০০০ বার। উ.

উদা. ৩। এক গোয়ালা প্রতি লিটার দুধ ৮০ পয়সা দরে কেনে। ১ কিলোলিটার ৫০০ লিটার দুধ কিনে সে তার সঙ্গে ১০০ লিটার জল মেশাল। জলমিশ্রিত দুধের লিটার প্রতি দর কত হবে?

১ কিলোলিটার ৫০০ লিটার = ১৫০০ লিটার

১ লিটার দুধের দাম = ৮০ পয়সা

∴ ১৫০০ " " " = (৮০ × ১৫০০) পয়সা

= ১২০,০০০ পয়সা

= ১২০০ টাকা

মিশ্রিত দুধের পরিমাণ = ১৫০০ লি × ১০০ লি

= ১৬০০ লিটার

∴ ১৬০০ লিটার জলমিশ্রিত দুধের দাম = ১২০০ টাকা

∴ ১ " " " " = $\left(\frac{১২০০}{১৬০০}\right)$ টাকা

= ৭৫ পয়সা। উ.

প্রশ্নমালা ৫

[১ থেকে ১০ পর্যন্ত প্রশ্ন মৌখিক]

১। **পয়সায় পরিণত কর :**

(ক) ৫ টাকা ২ পয়সা ; (খ) ২৫ টাকা ১৬ পয়সা ;
(গ) '২৫ টাকা ; (ঘ) ৭'২৫ টাকা ; (ঙ) '০৯ টাকা।

২। **টাকায় পরিণত কর :**

(ক) ৩২৭ পয়সা ; (খ) ১৪৩০২ পয়সা ;
(গ) ৩ পয়সা ; (ঘ) ২১ পয়সা ; (ঙ) ১৩০০০ পয়সা।

৩। **মিশ্র রাশিতে পরিণত কর :**

(ক) ১২০৫ পয়সা ; (খ) ২৫'০৭ টাকা ; (গ) ১৫'২ পয়সা।

৪। পাঁচটি ধারাপাতের দাম ১'৭৫ টাকা হলে ১৫ খানি ধারাপাতের দাম কত ?

৫। তিনজোড়া জুতোর দাম ১২৩'৪২ টাকা হলে একজোড়া জুতোর দাম কত ?

৬। (ক) ৩ কিমি ৫ মি = কত মিটার ?
(খ) ৫'৩২ কিমি = কত মিটার ?
(গ) ৯ মি ৭ সেমি = কত কিমি ?

৭। একটি বালকের পোশাকের জন্য ২'৪ মি ছিট কাপড় লাগলে ১৫টি বালকের জন্য কত মিটার ছিট কাপড় লাগবে ?

৮। (ক) ২ কুইন্টাল = কত কিলোগ্রাম ?
(খ) ২৮ গ্রাম = কত কিলোগ্রাম ?
(গ) ২'৩৬ গ্রামকে মিশ্ররাশিতে পরিণত কর।

৯। প্রতি শ্রমিককে ৫ কিগ্রা চাল দেয়া গেলে ১ কুইন্টাল চাল কত জন শ্রমিককে দেয়া যাবে ?

১০। **শুদ্ধ উত্তরের পাশে ✓ চিহ্ন এবং ভুল উত্তরের পাশে × চিহ্ন বসাও :**

(ক) একটি পোস্টকার্ডের দাম ১৫ পয়সা হলে ৩'৩০ টাকায় কখানা পোস্টকার্ড পাওয়া যাবে ? [উ. ২২ খানা ( )]

(খ) এভারেস্টের উচ্চতা ৮৮৪০ মিটারকে মিশ্ররাশিতে প্রকাশ কর। [উ. ৮৮ কিমি. ৪০ মি. ( )]

(গ) ৭৫ সেন্টিলিটার তেল ধরে এমন একটি পাত্র দিয়ে ৪০ বার তেল ঢেলে একটি ড্রাম ভর্তি করা যায়। যে পাত্রে ১.২ লিটার তেল ধরে তা দিয়ে কতবারে উক্ত ড্রামটি ভর্তি করা যাবে?

[উ. ২৫ বার ( )]

(ঘ) একটি পরিবার সপ্তাহে রেশন দোকান থেকে ১৪ কিগ্রা চাল এবং ১৪ কিগ্রা গম পায়। প্রত্যহ তাদের ৩ কিগ্রা চাল এবং ২ কিগ্রা ৫০০ গ্রা. গম খরচ হয়। প্রতি সপ্তাহে তাদের কত পরিমাণ বেশি চাল এবং গম সংগ্রহ করতে হয়?

[উ. ৩ কিগ্রা ৫ গ্রা চাল এবং ৭ কিগ্রা গম ( )]

১১। ৫০০ জন ভিক্ষুককে মোট ১৫ টাকা দান করা গেলে প্রত্যেকে কত করে পাবে?

১২। জনার্দনবাবু ১৭ দিনে ৯৪৪.৩০ টাকা আয় করেন। তাঁর ৬৬৬ টাকা ৫০ পয়সা আয় করতে কত দিন লাগবে?

১৩। তোমার বাবার মাসিক আয় ৪২০ টাকা ৭৫ পয়সা এবং ব্যয় ৩৯০.০৭ টাকা। দুই বৎসরে তাঁর কত টাকা জমবে?

১৪। ২০,০০০ পয়সার বিনিময়ে তুমি ব্যাঙ্ক থেকে ২ টাকার নোট কখানি পাবে?

১৫। দিল্লী থেকে হাওড়ার দূরত্ব ১৪৫০ কিলোমিটার। দিল্লি মেল উক্ত পথ ২৫ ঘণ্টায় অতিক্রম করে। মেলগাড়িটি ঘণ্টায় কত কিলোমিটার গতিতে যায়?

১৬। একটি গাড়ির চাকার পরিধি ২ মি ৫০ সেমি। গাড়িখানি ৫ কিমি পথ যেতে উক্ত চাকাটি কতবার ঘুরবে?

১৭। একটি গাড়ির সামনের ও পিছনের চাকার পরিধি যথাক্রমে ৪ মি. ও ৫ মি.। ১০০ কিমি. পথ যেতে সামনের চাকাটি পিছনের চাকার চেয়ে কতবার বেশি ঘুরবে?

১৮। ১ কিমি সূতোর একটি রীল থেকে ১ মি ৭ সেমি দীর্ঘ কয়টি সূতোর টুকরো কাটা যাবে এবং কতটুকু সূতো অবশিষ্ট থাকবে?

১৯। প্রতি কাপ চা তৈরি করতে যদি ১০ গ্রাম চিনির প্রয়োজন হয়, তবে ৪ কিগ্রা ৫০০ গ্রাম চিনিতে মোট কত কাপ চা হবে?

২০। কোন অসাধু দোকানদারের এক কিলোগ্রামের বাটখারাটি ৫ গ্রাম কম। উক্ত বাটখারা দিয়ে ওজন করে ১ কুইণ্টাল চাল কিনলে ঐ চালের প্রকৃত ওজন কত হবে?

২১। এক চাষী তার জমি থেকে প্রতি বৎসর ১২ কুইণ্টাল ৭২ কিলোগ্রাম ধান পায়। তার অর্ধেক সে বাজারে বিক্রি করে বাকিটা নিজের ব্যবহারের জন্য রেখে দেয়। ঐ চাষীর মাসিক কি পরিমাণ ধানের প্রয়োজন?

২২। ১৪টি ব্যাগের প্রত্যেক ব্যাগে ১৫·০৪৪ কিগ্রা করে চাল আছে। ঐ ১৪টি ব্যাগের সমস্ত চাল এখন যদি অন্য ৮টি ব্যাগে সমানভাবে রাখা যায়, তবে প্রতিটি ব্যাগে কত পরিমাণ চাল ধরবে?

২৩। একটি পাত্রে অপর একটি পাত্রের ৫ গুণ তেল ধরে। দুটি পাত্রে মোট ৩ কিলি ৬৪০ লি তেল ধরলে বড়টিতে কত তেল ধরে?

২৪। একটি বাস ৫ লিটার পেট্রোলে ৪৪·২২০ কিমি পথ যেতে পারে। ১৩২ কিমি. ৬৬০ মি. পথ যেতে বাসটির কত লিটার পেট্রোলের প্রয়োজন হবে?

দ্বিতীয় অধ্যায়

ভগ্নাংশ

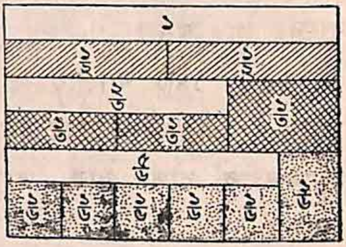
প্রথম পাঠ

ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ ও গুণের পুনরালোচনা

জানবার কথা

২. ১ **পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ :** ১-কে এক বা একাধিক বার নিয়ে যোগ করলে যে সংখ্যাগুলো পাওয়া যায় তাহাদের অখণ্ড বা **পূর্ণসংখ্যা** বলে। যেমন, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬……ইত্যাদি।

১-কে কতকগুলো সমান অংশে বিভক্ত করে তাদের এক বা একাধিক অংশ নিয়ে যে সব সংখ্যা পাওয়া যায় তাদের **খণ্ড সংখ্যা** বা **ভগ্নাংশ** বলে। যেমন, ১-কে ২ ভাগে বিভক্ত করে তার ১ অংশ নিয়ে $\frac{১}{২}$; ১-কে ৩ ভাগে বিভক্ত করে তার ২ অংশ নিয়ে $\frac{২}{৩}$; ১-কে ৬ ভাগে বিভক্ত করে তার ৫ অংশ নিয়ে $\frac{৫}{৬}$ ইত্যাদি।



স্বতরাং $\frac{১}{২}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৫}{৬}$ এগুলো **খণ্ড সংখ্যা** বা **ভগ্নাংশ**। পাশের রেখাচিত্রটি দেখ।

২. ২ **ভগ্নাংশের লব ও হর :** ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যাটি লব এবং নিচেরটি **হর** নামে পরিচিত। সুতরাং $\frac{৫}{৬}$ ভগ্নাংশে ৫ লব এবং ৬ হর। লব হচ্ছে **ভাজ্য** এবং হর **ভাজক**।

২. ৩ **প্রকৃত, অপ্রকৃত ও মিশ্র ভগ্নাংশ :** যে ভগ্নাংশের লব হরের চেয়ে ছোট তাকে **প্রকৃত ভগ্নাংশ** বলে। যেমন, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৫}{৬}$, $\frac{৩}{৭}$, $\frac{৭}{১৩}$ ইত্যাদি। কিন্তু যে ভগ্নাংশের লব হরের চেয়ে বড় তাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে। যেমন, $\frac{৩}{২}$, $\frac{৬}{৫}$, $\frac{৭}{৩}$, $\frac{১৩}{৭}$ ইত্যাদি। যে ভগ্নাংশে পূর্ণসংখ্যা এবং ভগ্নাংশ মিশ্রিত থাকে তাকে **মিশ্র ভগ্নাংশ** বলে। যেমন, $১\frac{১}{২}$, $২\frac{১}{৩}$, $৫\frac{১}{৮}$ ইত্যাদি। এখানে ১, ২ ও ৫ যথাক্রমে উক্ত

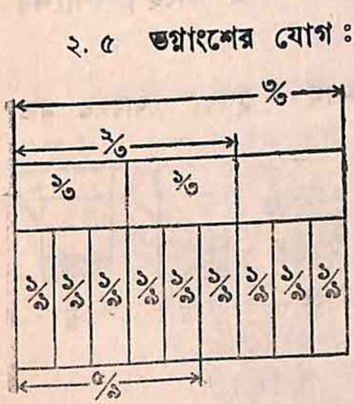
ভগ্নাংশ তিনটির পূর্ণসংখ্যা এবং $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{৮}$ যথাক্রমে ওদের প্রকৃত ভগ্নাংশ। আরও একটা জিনিস লক্ষ্য কর, **মিশ্র ভগ্নাংশ অপ্রকৃত ভগ্নাংশেরই বিপরীত রূপ।** তাই অপ্রকৃত ভগ্নাংশকে মিশ্র ভগ্নাংশে পরিণত করে রাখাই রীতি। যেমন, $\frac{৭}{৩}$ একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ। একে ২$\frac{১}{৩}$ এই মিশ্র ভগ্নাংশে রূপান্তরিত করে রাখাই উচিত। ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি অঙ্ক কষার সময় ভগ্নাংশের এই দুটি রূপের সঙ্গে আরও বিশেষভাবে পরিচিতি ঘটবে।

২. ৪ **সাধারণ হরবিশিষ্ট করণ :** দুই বা ততোধিক ভগ্নাংশকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করতে হলে প্রথমে ভগ্নাংশের হরগুলোর ল সা গু নির্ণয় করতে হয়। পরে ভগ্নাংশের হরগুলো দিয়ে ল সা গুকে ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলের দ্বারা লব ও হর উভয়কেই গুণ করলে ভগ্নাংশগুলো সাধারণ হরবিশিষ্ট হবে। যেমন, $\frac{১}{২}$, $\frac{২}{৩}$, $\frac{৫}{৬}$-কে সাধারণ হরবিশিষ্ট কর। এখানে লবগুলো ২, ৩ ও ৬-এর ল সা গু = ১২

$\therefore$ ১২ ÷ ২ = ৬ ; ১২ ÷ ৩ = ৪ ; ১২ ÷ ৬ = ২

$\therefore \frac{১}{২} = \frac{১ \times ৬}{২ \times ৬} = \frac{৬}{১২}, \frac{২}{৩} = \frac{২ \times ৪}{৩ \times ৪} = \frac{৮}{১২}, \frac{৫}{৬} = \frac{৫ \times ২}{৬ \times ২} = \frac{১০}{১২}$

২. ৫ **ভগ্নাংশের যোগ :** সমান হরবিশিষ্ট দুই বা ততোধিক ভগ্নাংশের যোগ করতে হলে পূর্ণসংখ্যার নিয়মে সব কটি ভগ্নাংশের লবের যোগফলই হবে নির্ণেয় যোগফলের লব এবং সাধারণ হরটি হবে যোগফলের হর। যেমন, পাশের রেখাচিত্রটি লক্ষ্য কর।



$\frac{২}{৩} + \frac{১}{৩} = \frac{২+১}{৩} = \frac{৩}{৩} = ১$

তেমনি, $\frac{২}{৫} + \frac{১}{৫} + \frac{৩}{৫} = \frac{২+১+৩}{৫} = \frac{৬}{৫} = ১\frac{১}{৫}$

অসম হরবিশিষ্ট দুই বা ততোধিক ভগ্নাংশের যোগের ক্ষেত্রে

ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করে নিয়ে প্রাপ্ত লবগুলোর যোগফলই হবে নির্ণেয় যোগফলের লব এবং প্রাপ্ত ল. সা. গু.টি বা সাধারণ হরটি হবে যোগফলের হর। যেমন, পূর্ব পৃষ্ঠার রেখাচিত্রটি লক্ষ্য কর।

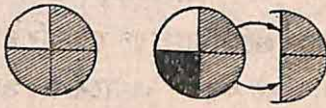
$\frac{২}{৩}$-এর সঙ্গে $\frac{৫}{৯}$ যোগ কর। এখানে ৩ ও ৯-এর ল সা গু = ৯ সুতরাং ৯ ÷ ৩ = ৩ এবং ৯ ÷ ৯ = ১

$\therefore \quad \frac{২}{৩} = \frac{২ \times ৩}{৩ \times ৩} = \frac{৬}{৯}$; $\frac{৫}{৯} = \frac{৫ \times ১}{৯ \times ১} = \frac{৫}{৯}$

$\therefore \quad \frac{২}{৩} + \frac{৫}{৯} = \frac{৬ + ৫}{৯} = \frac{১১}{৯} = ১\frac{২}{৯}$

২. ৬ ভগ্নাংশের বিয়োগ : সমান বা অসম হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশের বিয়োগ উপরোক্ত যোগের নিয়মেই করতে হয়। পাশের রেখাচিত্রটি লক্ষ্য কর। মনে কর একটি বৃত্তের $\frac{৩}{৪}$ অংশের $\frac{১}{৪}$ অংশ তুমি রঙ করলে। কত অংশ রঙ করতে বাকি রইল ?

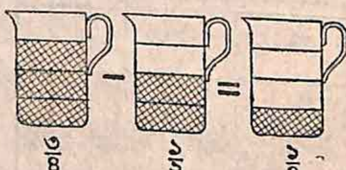
$\frac{৩}{৪} - \frac{১}{৪} = \frac{৩ - ১}{৪} = \frac{২}{৪} = \frac{১}{২}$



$\therefore$ $\frac{১}{২}$ অংশ রঙ করতে বাকি হইল।

আবার ধর, একটি পাত্রে $\frac{৩}{৪}$ অংশ দুধ আছে। তার থেকে $\frac{১}{২}$ অংশ দুধ পড়ে গেল। কত অংশ দুধ এখন পাত্রে আছে ? পাশের চিত্রটি দেখ।

এখানে দেখ ভগ্নাংশ দুটির হর অসম। সুতরাং যোগের মত নিয়মে এখানেও আমাদের ভগ্নাংশগুলোকে প্রথমে সাধারণ হরবিশিষ্ট করে নিয়ে বিয়োগের কাজ আরম্ভ করতে হবে।



$\frac{৩}{৪}$ $\frac{১}{২}$ $\frac{১}{৪}$

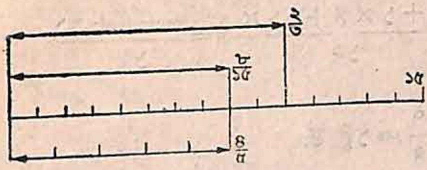
সুতরাং ৪ ও ২-র ল সা গু = ৪ ; তাই ৪ ÷ ৪ = ১ এবং ৪ ÷ ২ = ২

$\therefore \quad \frac{৩}{৪} = \frac{৩ \times ১}{৪ \times ১} = \frac{৩}{৪}$; $\frac{১}{২} = \frac{১ \times ২}{২ \times ২} = \frac{২}{৪}$

$\therefore \quad \frac{৩}{৪} - \frac{১}{২} = \frac{৩ - ২}{৪} = \frac{১}{৪}$

$\therefore$ $\frac{১}{৪}$ অংশ দুধ এখন পাত্রে আছে।

২.৭ **ভগ্নাংশের গুণ :** ভগ্নাংশের গুণ করতে হলে লবকে লব দিয়ে এবং হরকে হর দিয়ে গুণ করতে হয়। পাশের রেখাচিত্রটি থেকে এটা আমরা বেশ ভাল



ভাবেই প্রত্যক্ষ করতে পারি। মনে কর একটি রেখাকে ১৫টি সমান অংশে বিভক্ত করে তার $\frac{২}{৩}$ অংশের $\frac{৪}{৫}$ অংশ কত তা নির্ণয় করতে হবে।

প্রশ্নানুসারে ১৫-এর $\frac{২}{৩}$ অংশ চিত্রে দেখা যাচ্ছে ১০টি ঘর।

সুতরাং $১৫ \times \frac{২}{৩} = ১০$

আবার ১০-এর $\frac{৪}{৫}$ অংশ চিত্রে দেখা যাচ্ছে ৮টি ঘর।

সুতরাং $১০ \times \frac{৪}{৫} = ৮$

অতএব দেখা গেল $\frac{৮}{১৫}$ অংশ।

এই অঙ্কটিকে আবার এইভাবেও কষা যায় :

$$\frac{২}{৩} \times \frac{৪}{৫} = \frac{২ \times ৪}{৩ \times ৫} = \frac{৮}{১৫}$$

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। যোগ কর : $\frac{১}{২} + \frac{১}{৩} + \frac{১১}{১২}$

প্রথমে ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করে নিতে হবে। তাই ২, ৩ ও ১২-এর ল সা গু নির্ণয় করতে হবে।

$$\begin{array}{r|l} ২ & ২,\ ৩,\ ১২ \\ \hline ৩ & ১,\ ৩,\ ৬ \\ \hline & ১,\ ১,\ ২ \end{array}$$

∴ নির্ণেয় ল সা গু $= ২ \times ৩ \times ২ = ১২$

$১২ \div ২ = ৬$; $১২ \div ৩ = ৪$; $১২ \div ১২ = ১$

$$\therefore \quad \frac{১}{২} = \frac{১ \times ৬}{২ \times ৬} = \frac{৬}{১২}$$

$$\frac{১}{৩} = \frac{১ \times ৪}{৩ \times ৪} = \frac{৪}{১২}$$

$$\frac{১১}{১২} = \frac{১১}{১২} = \frac{১১ \times ১}{১২ \times ১} = \frac{১১}{১২}$$

$$\frac{১}{২} + \frac{১}{৩} + \frac{১১}{১২} = \frac{৬ + ৪ + ১১}{১২} = \frac{\cancelto{৭}{২১}}{\cancel{১২}} = \frac{৭}{৪} = ১\frac{৩}{৪} \text{ উ}$$

অঙ্কটিকে আবার সংক্ষেপে এইভাবেও কষা যায় ঃ

$$\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}+\frac{১১}{১২}=\frac{১\times ৬+১\times ৪+১১\times ১}{১২}=\frac{৬+৪+১১}{১২}$$

$$=\frac{\cancel{২১}^{৭}}{\cancel{১২}_{৪}}=\frac{৭}{৪}=১\frac{৩}{৪}\text{ উ.}$$

উদা. ২। যোগ কর ঃ $১\frac{২}{৩}+৩\frac{৩}{৪}+৪\frac{৫}{৬}$

৩, ৪ ও ৬-এর ল সা গু = ১২

$১\frac{২}{৩}+৩\frac{৩}{৪}+৪\frac{৫}{৬}$

$$=\frac{৫}{৩}+\frac{১৫}{৪}+\frac{২৯}{৬}=\frac{৫\times ৪+১৫\times ৩+২৯\times ২}{১২}=\frac{২০+৪৫+৫৮}{১২}$$

$$=\frac{\cancel{১২৩}^{৪১}}{\cancel{১২}_{৪}}=\frac{৪১}{৪}=১০\frac{১}{৪}\text{ উ.}$$

অথবা, $১\frac{২}{৩}+৩\frac{৩}{৪}+৪\frac{৫}{৬}$

$$=১+\frac{২}{৩}+৩+\frac{৩}{৪}+৪+\frac{৫}{৬}$$

$$=(১+৩+৪)+(\frac{২}{৩}+\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৬})$$

$$=৮+(\frac{২\times ৪+৩\times ৩+৫\times ২}{১২})$$

$$=৮+(\frac{৮+৯+১০}{১২})$$

$$=৮+\frac{\cancel{২৭}^{৯}}{\cancel{১২}_{৪}}=৮+২\frac{১}{৪}=১০\frac{১}{৪}\text{ উ.}$$

দ্রষ্টব্য ঃ মিশ্র ভগ্নাংশের যোগ দুভাবে করা যায় ঃ (১) মিশ্র ভগ্নাংশগুলোকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লিখে উদা. ১-এর নিয়মে যোগ করা যায় এবং যোগফলটিকে আবার মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে লিখতে হয়। (২) ভগ্নাংশের পূর্ণসংখ্যাগুলোকে এবং ভগ্নাংশগুলোকে পৃথকভাবে যোগ করে যোগফল দুটিকে পুনরায় যোগ করতে হয়। ভগ্নাংশের যোগ এই নিয়মে করাই অপেক্ষাকৃত সহজ।

উদা. ৩। বিয়োগ কর : $\frac{৮}{১৩}-\frac{১১}{৩৯}$

$$\frac{৮}{১৩}-\frac{১১}{৩৯}=\frac{৮\times ৩}{১৩\times ৩}-\frac{১১}{৩৯}$$

$$=\frac{২৪}{৩৯}-\frac{১১}{৩৯}$$

$$১৩\,\underline{|\,১৩,\ ৩৯}$$
$$১,\ ৩$$

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু $=১৩\times ৩$
$=৩৯$

$$\frac{২৪-১১}{৩৯}=\frac{\overset{১}{\cancel{১৩}}}{\underset{৩}{\cancel{৩৯}}}=\frac{১}{৩}\text{ উ.}$$

উদা. ৪। বিয়োগ কর : $১৩\frac{৭}{১২}-৪\frac{৫}{৩৬}$

$$১২\,\underline{|\,১২,\ ৩৬}$$
$$১,\ ৩$$

$$১৩\frac{৭}{১২}-৪\frac{৫}{৩৬}$$

$$=১৩+\frac{৭}{১২}-৪-\frac{৫}{৩৬}$$

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. $=১২\times ৩=৩৬$

$$=(১৩-৪)+\left(\frac{৭}{১২}-\frac{৫}{৩৬}\right)$$

$$=৯+\frac{২১-৫}{৩৬}=৯+\frac{\overset{৪}{\cancel{১৬}}}{\underset{৯}{\cancel{৩৬}}}=৯\frac{৪}{৯}\text{ উ.}$$

অথবা, $১৩\frac{৭}{১২}-৪\frac{৫}{৩৬}$

$$=\frac{১৬৩}{১২}-\frac{১৪৯}{৩৬}$$

$$=\frac{৪৮৯-১৪৯}{৩৬}=\frac{৩৪০}{৩৬}=৯\frac{\overset{৪}{\cancel{১৬}}}{\underset{৯}{\cancel{৩৬}}}=৯\frac{৪}{৯}\text{ উ.}$$

উদা. ৫। গুণ কর : $৩\frac{১}{৫}\times ৬\frac{১}{৪}$

$$৩\frac{১}{৫}\times ৬\frac{১}{৪}$$

$$\frac{\overset{৪}{\cancel{১৬}}}{\cancel{৫}}\times\frac{\overset{৫}{\cancel{২৫}}}{\cancel{৪}}=২০\text{ উ.}$$

উদা. ৬। গুণ কর : $১\frac{৩}{৫}\times ১\frac{৫}{১৬}\times\frac{২}{২১}$

$$১\frac{৩}{৫}\times\frac{২১}{১৬}\times\frac{২}{২১}=\frac{\cancel{৮}}{৫}\times\frac{\cancel{২১}}{\underset{\cancel{২}}{\cancel{১৬}}}\times\frac{\cancel{২}}{\cancel{২১}}=\frac{১}{৫}\text{ উ.}$$

উদা. ৭। সরল কর : $৪\frac{৪}{৭}+৫\frac{৪}{৭}\times৩\frac{১}{৯}-১২\frac{১}{৭}$

$$৪\frac{৪}{৭}+৫\frac{৪}{৭}\times৩\frac{১}{৯}-১২\frac{১}{৭}$$

$$=\frac{৩২}{৭}+\frac{\overset{১৩}{\cancel{৩৯}}}{\cancel{৭}}\times\frac{\overset{৪}{\cancel{২৮}}}{\underset{৩}{\cancel{৯}}}-\frac{৮৫}{৭}$$

$$=\frac{৩২}{৭}+\frac{৫২}{৩}-\frac{৮৫}{৭}=\frac{৩২\times৩}{৭\times৩}+\frac{৫২\times৭}{৩\times৭}-\frac{৮৫\times৩}{৭\times৩}$$

$$=\frac{৯৬}{২১}+\frac{৩৬৪}{২১}-\frac{২৫৫}{২১}=\frac{৯৬+৩৬৪-২৫৫}{২১}=\frac{৪৬০-২৫৫}{২১}$$

$$=\frac{২০৫}{২১}$$ ২১) ২০৫ ($৯\frac{১৬}{২১}$ উ.

১৮৯

১৬

উদা ৮। তোমাদের শ্রেণীর ছাত্রদের মধ্যে $\frac{১}{৩}$ অংশ রিয়াং, $\frac{১}{৪}$ অংশ ত্রিপুরী এবং বাকি অংশ চাকমা সম্প্রদায়ভুক্ত। কত অংশ চাকমা সম্প্রদায়ভুক্ত ?

মনে করি মোট ছাত্রসংখ্যা = সম্পূর্ণ অংশ

রিয়াং সম্প্রদায়ভুক্ত = $\frac{১}{৩}$ অংশ

ত্রিপুরী " = $\frac{১}{৪}$ "

∴ রিয়াং + ত্রিপুরী সম্প্রদায়ভুক্ত = $\left(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}\right)$ অংশ

= $\left(\frac{৪+৩}{১২}\right)$ "

= $\frac{৭}{১২}$ অংশ

চাকমা সম্প্রদায়ভুক্ত = $\left(১-\frac{৭}{১২}\right)$ অংশ = $\left(\frac{১২-৭}{১২}\right)$ অংশ

= $\frac{৫}{১২}$ অংশ উ.

প্রশ্নমালা ৬

১। মুখে মুখে যোগ কর :

(ক) $\frac{১}{২}+\frac{১}{২}$ (খ) $\frac{১}{৩}+\frac{২}{৩}$ (গ) $\frac{১}{২}+\frac{২}{৩}$

(ঘ) $\frac{৩}{৫}+\frac{১}{৫}$ (ঙ) $৩\frac{১}{২}+১\frac{১}{২}$ (চ) $১\frac{১}{৩}+২\frac{২}{৩}$

২। মুখে মুখে বিয়োগ কর :

(ক) $১-\frac{১}{২}$ (খ) $\frac{১}{২}-\frac{১}{২}$ (গ) $\frac{২}{৩}-\frac{১}{৩}$

(ঘ) $\frac{৩}{৫}-\frac{১}{৫}$ (ঙ) $১\frac{১}{৩}-\frac{১}{৩}$ (চ) $১\frac{১}{২}-১\frac{১}{৩}$

৩। মুখে মুখে গুণ কর :

(ক) $\frac{১}{২} \times \frac{২}{৩}$ (খ) $\frac{৩}{৮} \times \frac{৪}{১৫}$ (গ) $২ \times ১\frac{১}{২}$

(ঘ) $\frac{৩}{৫} \times ১\frac{২}{৩}$ (ঙ) $\frac{৩}{৪} \times ২$ (চ) $১\frac{১}{৬} \times \frac{১}{১৬}$

৪। বন্ধনীসহ উত্তরগুলোর ঠিকটি রেখে ভুল উত্তরগুলো কেটে দাও :

(ক) ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যাটি [লব/হর] এবং নিচের সংখ্যাটি [হর/লব] নামে পরিচিত।

(খ) যে ভগ্নাংশের [লব/হর] হরের চেয়ে [ছোট/বড়/সমান] তাকে প্রকৃত ভগ্নাংশ বলে।

(গ) যে ভগ্নাংশে [অপূর্ণ/পূর্ণ/ভগ্ন] সংখ্যা এবং [পূর্ণ সংখ্যা/ ভগ্নাংশ] মিশ্রিত [থাকে/থাকে না] তাকে মিশ্র ভগ্নাংশ বলে।

(ঘ) মিশ্র ভগ্নাংশ [অপ্রকৃত/প্রকৃত] ভগ্নাংশেরই [বিপরীত/ বিপরীত নয়] রূপ।

(ঙ) দুই বা ততোধিক ভগ্নাংশকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করতে হলে প্রথমে ভগ্নাংশের [হর/লব] গুলোর [গ সা গু/ল সা গু] নির্ণয় করতে হয়।

৫। বাঁদিকে দেয়া নামগুলোর উদাহরণ ডানদিকে অগোছালো ভাবে দেয়া আছে। ঠিক মত সাজাও :

(ক) প্রকৃত ভগ্নাংশ $৩\frac{১}{৭}$ (ঘ) ভগ্নাংশের যোগ $\frac{৭}{২}$

(খ) মিশ্র ভগ্নাংশ $\frac{৪}{৫}$ (ঙ) ভগ্নাংশের গুণ $\frac{৩}{৫} - \frac{২}{৭}$

(গ) অপ্রকৃত ভগ্নাংশ $\frac{১}{২} + \frac{২}{৩}$ (চ) ভগ্নাংশের বিয়োগ $\frac{২}{৩} \times \frac{১}{৪}$

৬। যোগ কর :

(ক) $\frac{৩}{৪} + \frac{১}{৫}$ (খ) $\frac{১}{১৫} + \frac{৭}{১২}$ (গ) $\frac{১১}{২৭} + \frac{১৬}{২৭}$

(ঘ) $\frac{৩}{৭৫} + \frac{২৩}{৭৫} + \frac{৬৮}{৭৫}$ (ঙ) $\frac{৪}{৭} + \frac{৩}{৫} + \frac{২}{৭}$

(চ) $৩\frac{৩}{৪} + ৪\frac{৭}{৮} + ২\frac{১}{২}$

৭। বিয়োগ কর :

(ক) $\frac{৮}{১১} - \frac{৫}{১১}$ (খ) $\frac{১৩}{১৪} - \frac{৩}{১৪}$ (গ) $২\frac{৩}{৭} - ১\frac{১}{৭}$

(ঘ) $\frac{২}{৩} - \frac{৩}{৫}$ (ঙ) $\frac{৪}{৭} - \frac{৩}{৮}$ (চ) $১\frac{২}{৩} - \frac{৩}{৪}$

(ছ) $৩\frac{৫}{৬} - ২\frac{১}{২}$ (জ) $৩ - ২\frac{৮}{৯}$ (ঝ) $৮\frac{১}{১৩} - ৩\frac{৩}{৫২}$

৮। গুণ কর :

(ক) $\frac{৩}{৫} \times \frac{১}{১২}$ (খ) $\frac{৭}{১২} \times \frac{৮}{২১}$ (গ) $\frac{৩}{৫} \times ৩\frac{১}{৩}$

(ঘ) $\frac{১৭}{৩৩} \times ৪৫$ (ঙ) $\frac{১}{২} \times \frac{৩}{৪} \times \frac{৮}{৯}$ (চ) $\frac{৫}{৭} \times \frac{৪}{৫} \times \frac{৭}{৮}$

(ছ) $৬ \times \frac{২}{৩} \times \frac{৩}{১৪}$ (জ) $৩\frac{১}{৫} \times ১\frac{১}{৪} \times \frac{১}{৮}$

৯। সরল কর :

(ক) $\frac{১}{২} + \frac{১}{৪} - \frac{১}{৩}$ (খ) $২\frac{২}{৩} - ৩\frac{১}{২} + ১\frac{১}{২}$

(গ) $\frac{২}{৩} + ৩\frac{১}{২} \times ৩\frac{১}{৩}$ (ঘ) $\frac{১}{২} + \frac{৩}{৪} \times \frac{৪}{৫} - \frac{১}{২}$

(ঙ) রেখাচিত্র এঁকে দেখাও যে, $\frac{১}{২} + \frac{১}{৩} - \frac{১}{৪} = \frac{৭}{১২}$

১০। একটি কাপড়ের $\frac{১}{২}$ অংশ নীল, $\frac{১}{৪}$ অংশ লাল এবং অবশিষ্টাংশ সাদা। কাপড়টির কত অংশ রঙিন ?

১১। একটি জমির $\frac{৬}{৩৫}$ অংশে ধান ও $\frac{৬}{৪৯}$ অংশে গম বোনা হল। অবশিষ্ট জমি অনাবাদী থাকলে কত অংশ জমিতে আবাদ করা হয়েছিল ?

১২। একটি ফিতের $\frac{২}{৫}$ থেকে কত অংশ কেটে নিলে $\frac{৩}{৮}$ অবশিষ্ট থাকবে ?

১৩। একটি শ্রেণীর ছাত্রসংখ্যার $\frac{৫}{৮}$ অংশ উপস্থিত থাকলে কত অংশ অনুপস্থিত ছিল ?

১৪। দুটি সংখ্যার যোগফল $\frac{৭}{২}$; একটি $\frac{৩}{২}$ হলে অপরটি কত ?

১৫। কোন্ ভগ্নাংশের সঙ্গে $\frac{১}{৩}$ যোগ করলে যোগফল $\frac{৩}{৪}$ হবে ?

১৬। $\frac{২৩}{১৬}$ অংশের $\frac{১২}{১৩}$ অংশ = কত ?

১৭। একটি বাঁশের $\frac{৩}{১০}$ অংশ জলে $\frac{২}{৫}$ অংশ কাদায় আছে। বাঁশের কত অবশিষ্টাংশ জলের উপরে আছে ?

১৮। রামবাবু তাঁর সম্পত্তির $\frac{১}{২}$ অংশ পুত্রকে, $\frac{১}{৩}$ অংশ স্ত্রীকে এবং অবশিষ্টাংশ কন্যাকে দিলেন। কন্যা সম্পত্তির কত অংশ পেল ?

দ্বিতীয় পাঠ

অন্যোন্যক ভগ্নাংশের ধারণা ও ভগ্নাংশের ভাগ

জানবার কথা

২.১ অন্যোন্যক ভগ্নাংশের ধারণা : মনে করা যাক দুটি ভগ্নাংশের একটি $\frac{৩}{৫}$ এবং অপরটি $\frac{৫}{৩}$। লক্ষ্য কর, প্রথম ভগ্নাংশটির লব ৩ দ্বিতীয় ভগ্নাংশটির হর ৩-এর সমান এবং প্রথমটির হর ৫ দ্বিতীয়টির লব ৫-এর সমান। সুতরাং প্রথম ভগ্নাংশটি দ্বিতীয়টির বিপরীত। এই জাতীয় বিপরীতধর্মী ভগ্নাংশদ্বয়ের একটিকে অপরটির অন্যোন্যক বলে। কাজেই $\frac{৩}{৫}$ ও $\frac{৫}{৩}$ পরস্পর অন্যোন্যক। তাহলে আমরা বলতে পারি, যদি দুটি ভগ্নাংশ এরূপ হয় যে, প্রথমটির লব দ্বিতীয়টির হরের সমান, বা প্রথমটির হর দ্বিতীয়টির লবের সমান, তবে ভগ্নাংশ দুটিকে পরস্পরের **অন্যোন্যক** বা **বিপরীত ভগ্নাংশ** বলে। মোটকথা কোন ভগ্নাংশের লব ও হরের অঙ্কের স্থান পরিবর্তন করে যে নতুন ভগ্নাংশ পাওয়া যায় তাই উক্ত ভগ্নাংশের অন্যোন্যক।

আরও দেখ দুটি অন্যোন্যক ভগ্নাংশের গুণফল ১।

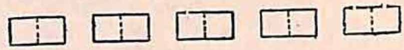
যেমন, $\frac{\cancel{৩}}{\cancel{৫}} \times \frac{\cancel{৫}}{\cancel{৩}} = ১$

আরও লক্ষ্য কর, কোন অন্যোন্যক ভগ্নাংশের প্রথমটি যদি প্রকৃত হয়, তবে দ্বিতীয়টি অবশ্যই অপ্রকৃত হবে।

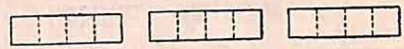
ভগ্নাংশের ভাগের ক্ষেত্রে অন্যোন্যক ভগ্নাংশের ধারণা বিশেষভাবে কাজে লাগে।

২.২ ভগ্নাংশের ভাগ : পূর্ণসংখ্যার ভাগের ক্ষেত্রে ৮কে ২ দিয়ে ভাগ করতে গেলে আমরা করি এইভাবে : $৮ \div ২ = ৪$; এর অর্থ ২ সংখ্যাটি ৮-এর মধ্যে কতবার আছে? ৪ বার আছে। তেমনি $৪২ \div ৭ = ৬$; এর অর্থ ৭ সংখ্যাটি ৪২-এর মধ্যে কতবার আছে? ৬ বার আছে।

ভগ্নাংশের ভাগের ক্ষেত্রেও ঠিক এই নিয়ম প্রযোজ্য। যদি বলি, $৫ \div \frac{১}{২}$; এর অর্থ বোঝাবে, $\frac{১}{২}$ সংখ্যাটি ৫-এর মধ্যে কতবার আছে? পাশের রেখা চিত্রটি থেকে দেখা যাচ্ছে,



$৫ \div \frac{১}{২} = ৫ \times ২ = ১০$ বার আছে। ঠিক তেমনি, $৩ \div \frac{১}{৪}$; এর অর্থ $\frac{১}{৪}$ সংখ্যাটি ৩-এর মধ্যে কতবার আছে? সুতরাং



$৩ \div \frac{১}{৪} = ৩ \times ৪ = ১২$ বার আছে।

তাহলে দেখা যাচ্ছে, কোন সংখ্যাকে $\frac{১}{২}$ দিয়ে ভাগ করার অর্থ উক্ত সংখ্যাকে $\frac{১}{২}$-এর বিপরীত সংখ্যা ২ দ্বারা গুণ। তেমনি কোন সংখ্যাকে $\frac{১}{৩}$ দিয়ে ভাগ করার অর্থ উক্ত সংখ্যাকে $\frac{১}{৩}$-এর বিপরীত সংখ্যা ৩ দ্বারা গুণ।

তাই এখন আমরা বলতে পারি, **কোন সংখ্যাকে (তা পূর্ণসংখ্যা বা ভগ্নাংশ যাই হোক না কেন) অন্য একটি ভগ্নাংশ দিয়ে ভাগ করতে হলে ভাজকের অন্যোন্যক দিয়ে ভাজ্যকে গুণ করতে হয়।**

যেমন, $\frac{৩}{৮}$কে ৩ দিয়ে ভাগ করতে গেলে করতে হবে এইভাবে :

$$\frac{৩}{৮} \div ৩ = \frac{\cancel{৩}}{৮} \times \frac{১}{\cancel{৩}} \quad [\because ৩ \text{ ভাজকের অন্যোন্যক } \tfrac{১}{৩}]$$
$$= \frac{১}{৮}$$

আরও দেখ : $\frac{৩}{৪} \div \frac{৩}{৮} =$ কত ?

$$\frac{৩}{৪} \div \frac{৩}{৮} = \frac{\cancel{৩}}{\cancel{৪}} \times \frac{\overset{২}{\cancel{৮}}}{\cancel{৩}} \quad [\because \tfrac{৩}{৮} \text{ ভাজকের অন্যোন্যক } \tfrac{৮}{৩}]$$
$$= ২$$

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। ভগ্নাংশগুলোর অন্যোন্যক স্থির কর : $\frac{৪}{৫}$; ৭ ; $৬\frac{১}{৩}$

$$\text{যেহেতু } \frac{\cancel{৪}}{\cancel{৫}} \times \frac{\cancel{৫}}{\cancel{৪}} = ১$$

$\therefore$ $\frac{৪}{৫}$-এর অন্যোন্যক $\frac{৫}{৪} = ১\frac{১}{৪}$ উ.

যেহেতু $\cancel{৭} \times \frac{১}{\cancel{৭}} = ১$

∴ ৭-এর অন্যোন্যক $\frac{১}{৭}$ উ.

$৬\frac{১}{৩} = \frac{১৯}{৩}$

যেহেতু $\frac{\cancel{১৯}}{\cancel{৩}} \times \frac{\cancel{৩}}{\cancel{১৯}} = ১$

∴ $\frac{১৯}{৩}$ বা $৬\frac{১}{৩}$-এর অন্যোন্যক $\frac{৩}{১৯}$ উ.

উদা. ২। ভাগ কর ঃ (ক) $১২ \div \frac{৩}{৫}$ (খ) $\frac{৩}{৪} \div ৩$

(গ) $\frac{২০}{৫৬} \div \frac{৫}{৮}$ (ঘ) $৩\frac{১}{৩} \div ২\frac{১}{২}$

(ক) $১২ \div \frac{৩}{৫} = \overset{৪}{\cancel{১২}} \times \frac{৫}{\cancel{৩}}$ [∵ $\frac{৩}{৫}$-এর অন্যোন্যক $\frac{৫}{৩}$]

$= ২০$ উ.

(খ) $\frac{৩}{৪} \div ৩ = \frac{\cancel{৩}}{৪} \times \frac{১}{\cancel{৩}}$ [∵ ৩-এর অন্যোন্যক $\frac{১}{৩}$]

$= \frac{১}{৪}$ উ.

(গ) $\frac{২০}{৫৬} \div \frac{৫}{৮} = \frac{\overset{৪}{\cancel{২০}}}{\underset{৭}{\cancel{৫৬}}} \times \frac{\cancel{৮}}{\cancel{৫}}$ [∵ $\frac{৫}{৮}$-এর অন্যোন্যক $\frac{৮}{৫}$]

$= \frac{৪}{৭}$ উ.

(ঘ) $৩\frac{১}{৩} \div ২\frac{১}{২} = \frac{১০}{৩} \div \frac{৫}{২}$

$= \frac{\overset{২}{\cancel{১০}}}{৩} \times \frac{২}{\cancel{৫}}$ [∵ $\frac{৫}{২}$-এর অন্যোন্যক $\frac{২}{৫}$]

$= \frac{৪}{৩} = ১\frac{১}{৩}$ উ.

দ্রষ্টব্য। (১) ভাজ্য ও ভাজকের উভয়েই বা কোন একটি মিশ্র ভগ্নাংশ হলে, ওদের অপ্রকৃত ভগ্নাংশের আকারে লিখে পরে ভাগের কাজ করতে হয়। (২) প্রাপ্ত ভাগফলটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হলে তাকে মিশ্র ভগ্নাংশের আকারে পরিবর্তিত করে রাখাই রীতি।

প্রশ্নমালা ৭

১। মুখে মুখে ভগ্নাংশগুলোর অন্যোন্যক স্থির কর ঃ

(ক) $\frac{১}{২}$ (খ) $\frac{১}{৩}$ (গ) ৫ (ঘ) $\frac{২}{৭}$ (ঙ) $\frac{৩}{৮}$ (চ) ৯

২। লুপ্ত সংখ্যাগুলো উদ্ধার কর।

(ক) $\frac{২}{৩} \times * = ৪$ (খ) $\frac{৩}{৭} \times ২\frac{*}{৩} = ১$

(গ) $\frac{১}{*} \times ৪ = ১$ (গ) $১\frac{১}{৪} = ১ \div *$

৩। গুণফল নির্ণয় করে দেখাও কোন্‌টি অন্যোন্যক আর কোন্‌টি অন্যোন্যক নয় ঃ

(ক) $\frac{৩}{৫} \times \frac{৫}{৩}$ (খ) $৭ \times \frac{১}{১৪}$ (গ) $\frac{৫}{৭} \times ১\frac{২}{৫}$

৪। ভগ্নাংশগুলোর অন্যোন্যক স্থির কর ঃ

(ক) $\frac{৭}{১৩}$ (খ) $৫\frac{৩}{৫}$ (গ) $\frac{১৩}{১৭}$ (ঘ) ১৩

(ঙ) $\frac{২৯}{৩১}$ (চ) $৬\frac{২}{৩}$ (ছ) ১৭ (জ) $\frac{৩৭}{৬১}$

৫। মুখে মুখে ভাগফল নির্ণয় কর ঃ

(ক) $৫ \div \frac{১}{২}$ (খ) $৩ \div \frac{২}{৩}$ (গ) $\frac{২}{৩} \div ২$ (ঘ) $\frac{১}{২} \div ৪$

(ঙ) $\frac{১}{৩} \div \frac{১}{৩}$ (চ) $\frac{২}{৫} \div \frac{১}{৫}$ (ছ) $১\frac{১}{২} \div ২\frac{১}{২}$ (জ) $২\frac{২}{৩} \div ১\frac{১}{৪}$

৬। বন্ধনীসহ সঠিক উত্তরের নিচে দাগ দাও ঃ

(ক) দুটি অন্যোন্যক ভগ্নাংশের গুণফল [$\frac{১}{২}$/১/২]।

(খ) $২\frac{২}{৭} \times \frac{৭}{১৬}$ [এটি অন্যোন্যক ভগ্নাংশ/অন্যোন্যক ভগ্নাংশ নয়]।

(গ) ভগ্নাংশের ভাগের ক্ষেত্রে [ভাজকের/ভাজ্যের] অন্যোন্যক দিয়ে [ভাজ্যকে/ভাজককে] [গুণ/ভাগ] করতে হয়।

৭। ভাগ কর ঃ

(ক) $৭ \div \frac{১}{৫}$ (খ) $৬ \div \frac{২}{৫}$ (গ) $৯ \div \frac{৩}{৪}$ (ঘ) $১০ \div \frac{৫}{৭}$

(ঙ) $৬ \div \frac{৩}{১৬}$ (চ) $১০ \div \frac{৫}{১৮}$ (ছ) $১৬ \div \frac{২}{৫}$ (জ) $৩৪ \div \frac{১৭}{৪৬}$

(ঝ) $৩৮ \div \frac{৫৭}{১১২}$

৮। ভাগফল নির্ণয় কর :

(ক) $\frac{৭}{১২} \div ৭$ (খ) $\frac{১৪}{২৫} \div ১২$ (গ) $\frac{১৫}{২২} \div ৪৫$

(ঘ) $\frac{৫}{১২} \div \frac{৫}{৬}$ (ঙ) $\frac{৯}{১৬} \div \frac{৩}{৪}$ (চ) $\frac{২৬}{৪৫} \div \frac{১৪}{১৫}$

(ছ) $২\frac{১}{৪} \div ৩$ (জ) $১২ \div ২\frac{২}{৫}$ (ঝ) $৬\frac{২}{৩} \div ৫$

(ঞ) $৩\frac{১}{৩} \div ২\frac{১}{২}$ (ট) $৪\frac{২}{৭} \div ২\frac{১}{৩}$ (ঠ) $১৩\frac{২১}{২৩} \div ২\frac{১৮}{২৩}$

৯। $৫\frac{১}{৩}$কে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণসংখ্যা হবে ?

১০। সমীরণ ঘণ্টায় $৪\frac{৩}{৮}$ কিমি. পথ যেতে পারে। সে কতক্ষণে $৩০\frac{৫}{৮}$ কিমি. পথ যেতে পারবে ?

১১। কোন্ সংখ্যার $\frac{৭}{৮} = ১৪$?

তৃতীয় পাঠ

দশমিক ভগ্নাংশের পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

জানবার কথা

২.১ দশমিক ভগ্নাংশ : স্থানীয় মান পদ্ধতিতে সংখ্যা লেখার ক্ষেত্রে ইতিপূর্বে আমরা জেনেছি যে, কোন অঙ্ককে বাঁদিকে ক্রমশ এক ঘর করে সরালে তার স্থানীয় মান দশ গুণ বাড়ে এবং তাকে ডানদিকে এক ঘর সরালে তার স্থানীয় মান দশ ভাগ কমে। এই পদ্ধতিতে তাই এককের ঘরের বাঁদিকের অঙ্কগুলোকে পর পর দশক, শতক, সহস্র ইত্যাদি এবং ডানদিকের অঙ্কগুলোকে পর পর দশাংশ, শতাংশ, সহস্রাংশ ইত্যাদি বলা হয়।

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর।

সহস্র	শতক	দশক	একক		দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
১০০০	১০০	১০	১	•	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১০০}$	$\frac{১}{১০০০}$
পূর্ণ সংখ্যা				দশমিক বিন্দু	ভগ্নাংশ		

এই পদ্ধতিতে অঙ্ক স্থাপন করতে গেলে এককের ঘরের অঙ্কটিকে প্রথমেই ঠিক করে নিতে হয়। সেজন্য এককের ঘরের অঙ্কের ডানদিকে একটি বিন্দু বা ফুটকি (·) বসাতে হয়। একে **দশমিক বিন্দু** বলে। এই পদ্ধতিতে লিখিত সংখ্যাশ্রেণীকে **দশমিক ভগ্নাংশ** বা **দশমিক** বলে।

পূর্ব পৃষ্ঠার চিত্রে দেখ, দশমিক বিন্দুর বাঁদিকের অঙ্কগুলোকে **পূর্ণসংখ্যা** এবং ডানদিকের অঙ্কগুলোকে **দশমিক ভগ্নাংশ** বলে। যেমন, ৩·৭৫—এই অঙ্কে ৩ পূর্ণসংখ্যা এবং ৭৫ ভগ্নাংশ।

২.২ দশমিক ভগ্নাংশ পড়া ও লেখার নিয়ম : ১৫২·৩২৪—এই দশমিক ভগ্নাংশের সংখ্যাটি পড়ার নিয়ম হল : **একশ বাহান্ন দশমিক তিন-দুই-চার বা একশ বাহান্ন দশমিক তিন দশাংশ দুই শতাংশ চার সহস্রাংশ বা একশ বাহান্ন এবং তিনশ চব্বিশ সহস্রাংশ।** কখনই একশ বাহান্ন দশমিক তিনশ চব্বিশ পড়তে নেই।

তিনশ দুই দশমিক শূন্য-এক-পাঁচ—এই সংখ্যাটিকে অঙ্কে লিখতে হবে এইভাবে : ৩০২.০১৫—এখানে প্রথমে দশমিক বিন্দু বসিয়ে বাঁদিকে পূর্ণসংখ্যাগুলোকে স্থানীয় মান অনুসারে বসানো হয়েছে এবং পরে দশমিক বিন্দুর ডানদিকে স্থানীয় মান অনুসারে শূন্য-এক পাঁচকে লেখা হয়েছে।

আরও একটি সংখ্যা দেখ। পাঁচ সহস্রাংশ—এই সংখ্যাটিকে অঙ্কে লিখতে হবে এইভাবে : ০·০০৫—এখানে লক্ষ্য কর, দশমিকের বাঁদিকে পূর্ণসংখ্যার এককের ঘরে কোন অঙ্ক না থাকায় ওখানে একটি শূন্য বসানো হয়েছে এবং এজাতীয় অঙ্ক এভাবে লেখাই রীতি। তাই দশমিক সাত-পাঁচ = ০·৭৫ ; বার সহস্রাংশ = ০·০১২।

আবার দেখ, দশমিক ভগ্নাংশের শেষ অঙ্ক শূন্য হলে তাকে বাদ দিয়েই লেখা রীতি। এতে অঙ্কটির মানের কোন তারতম্য হয় না। যেমন, ১·৩০ = ১·৩ = ১·৩। আবার কোন পূর্ণসংখ্যাকে প্রয়োজনবোধে দশমিক আকারেও লেখা যায় এইভাবে : যেমন, ৫ = ৫· = ৫·০০ = ৫·০০০ ইত্যাদি। এখানে প্রয়োজনমত দশমিকের

ডানদিকে শূন্য বসানো হয়েছে। দশমিকের যোগ-বিয়োগের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতিতে অঙ্ক সাজানো বিশেষ প্রয়োজন।

২.৩ **দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন :** আমরা জানি, দশমিক এক দশাংশ দুই শতাংশ = ০·১২ ; অঙ্কটিকে তাই আবার এভাবেও লেখা যায় :

$$০·১২ = ০ \times ১ + ১ \times \frac{১}{১০} + ২ \times \frac{১}{১০০} = ০ + \frac{১}{১০} + \frac{২}{১০০}$$

$$= \frac{১}{১০} + \frac{২}{১০০} = \frac{১০+২}{১০০} = \frac{১২}{১০০}$$

এখান থেকে তাহলে দেখা যাচ্ছে, কোন দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন করতে হলে, প্রথমে দশমিক বিন্দু তুলে দিয়ে যে সংখ্যাটি পাওয়া যাবে তাকে নির্ণেয় সামান্য ভগ্নাংশের লব এবং দশমিক বিন্দুর ডানদিকে যতগুলো অঙ্ক আছে, ১-এর ডানদিকে ঠিক ততগুলো শূন্য বসিয়ে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে তাকে নির্ণেয় সামান্য ভগ্নাংশের হর ধরতে হয়।

আরও লক্ষ্য কর, উপরোক্ত দশমিক ভগ্নাংশ ০·১২-এর সামান্য ভগ্নাংশের রূপ $\frac{১২}{১০০}$-কে যে পাওয়া গেল, একে এখন কাটাকাটি করে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করে রাখতে হবে। তাই $\frac{১২}{১০০} = \frac{৩}{২৫}$; আরও মনে রাখবে, সামান্য ভগ্নাংশটি যদি অপ্রকৃত ভগ্নাংশে থাকে, তবে তাকে মিশ্র ভগ্নাংশের রূপে রাখতে হয়।

২.৪ **সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিবর্তন :** ইতিমধ্যেই আমরা জেনেছি যে, দশমিকের ডানদিকের অঙ্কগুলোকে পর পর যেহেতু দশাংশ, শতাংশ, সহস্রাংশ ইত্যাদি বলে, সুতরাং $\frac{১}{১০}$ = ১ দশাংশ = ·১ ; $\frac{১}{১০০}$ = ১ শতাংশ = ·০১ ; $\frac{৩}{১০০}$ = ৩ শতাংশ = ·০৩ ; $\frac{৫}{১০০০}$ = ৫ সহস্রাংশ = ·০০৫ ইত্যাদি। কাজেই সামান্য ভগ্নাংশের হরে ১০, ১০০ কিম্বা ১০০০ (অর্থাৎ ১-এর পর একটি, দুটি কিংবা তিনটি ইত্যাদি শূন্য) ইত্যাদি সংখ্যা থাকলে, লবের ডানদিক থেকে যথাক্রমে এক ঘর, দু'ঘর কিংবা তিন ঘর ইত্যাদি ঠিক ততগুলো ঘর বাঁয়ে দশমিক বিন্দু বসিয়ে নির্ণেয় দশমিক ভগ্নাংশ পাওয়া যায়। আরও লক্ষ্য কর, লবে যদি অঙ্কের সংখ্যা হরের

শূন্যের সংখ্যার চেয়ে কম থাকে, তবে লবের ডানদিক থেকে গুনতে গুনতে প্রয়োজনমত শূন্য (০) বসিয়ে নিয়ে হরের শূন্যের সংখ্যার সমান করে তারপর বাঁয়ে দশমিক বিন্দু বসানো হয়েছে।

২.৫ **দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা :** ·১ এবং ·০১— এই দুটি দশমিক ভগ্নাংশের মধ্যে কোন্‌টি বড়? পূর্বোক্ত ৩৮ পৃষ্ঠার চিত্র থেকে দেখা যাচ্ছে, দশাংশ শতাংশ থেকে বড়। সুতরাং ·১ = ১ দশাংশ এবং ·০১ = ১ শতাংশ বলে ·১ সংখ্যাটি ·০১ সংখ্যাটি থেকে স্বভাবতই বড়। আবার দেখ, ·১, ·২ এবং ·৩—এই তিনটি সংখ্যার মধ্যে কোন্‌টি বড়? এখানে ·১ = ১ দশাংশ = $\frac{১}{১০}$; ·২ = ২ দশাংশ = $\frac{২}{১০}$; ৩ = ৩ দশাংশ = $\frac{৩}{১০}$; দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করে নেবার পর দেখা যাচ্ছে, ভগ্নাংশগুলোর হর এক, লবগুলো বিভিন্ন। সুতরাং এই তিনটি লবের মধ্যে যেটি বড়, সেই ভগ্নাংশটিই বড় হবে। কাজেই $\frac{৩}{১০}$ অর্থাৎ ·৩ সংখ্যাটিই বড়। সুতরাং বলা যায় বিভিন্ন দশমিক ভগ্নাংশের মানের তুলনা করতে গেলে প্রথমে দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করে তাদের হরগুলোকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করে নিতে হয়। তারপর উক্ত সাধারণ হরবিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশের মধ্যে যার লব বড়, সেই ভগ্নাংশটিই বড় হবে।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। কথায় লেখ : (ক) ০·২৪ (খ) ৮৯·০৭২

(গ) $৭৫ + \frac{৩}{১০} + \frac{৪}{১০০} + \frac{৫}{১০০০}$

(ক) ০·২৪ = চব্বিশ শতাংশ বা দশমিক দুই দশাংশ চার শতাংশ বা দশমিক দুই-চার। উ

(খ) ৮৯·০৭২ = উননব্বই এবং বাহাত্তর সহস্রাংশ বা উননব্বই দশমিক শূন্য দশাংশ সাত শতাংশ দুই সহস্রাংশ বা উননব্বই দশমিক শূন্য-সাত-দুই। উ.

(গ) $৭৫ + \frac{৩}{১০} + \frac{৪}{১০০} + \frac{৫}{১০০০}$ = পঁচাত্তর এবং তিনশ পঁয়তাল্লিশ সহস্রাংশ বা পঁচাত্তর দশমিক তিন-চার-পাঁচ বা পঁচাত্তর দশমিক তিন দশাংশ চার শতাংশ পাঁচ সহস্রাংশ। উ.

উদা. ২। অঙ্কে লেখ : (ক) তিন দশমিক পাঁচ-সাত।
(খ) এক হাজার বিয়াল্লিশ এবং একশ সাত সহস্রাংশ।

(ক) তিন দশমিক পাঁচ-সাত = ৩·৫৭ উ.

(খ) এক হাজার বিয়াল্লিশ এবং একশ সাত সহস্রাংশ = ১০৪২·১০৭ উ.

উদা. ৩। সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) ০·৭ (খ) ·০৫ (গ) ১২·১২৫

(ক) $০·৭ = ০ \times ১ + ৭ \times \frac{১}{১০} = ০ + \frac{৭}{১০} = \frac{৭}{১০}$ উ.

(খ) $·০৫ = \frac{৫}{১০০} = \frac{১}{২০}$ উ.

দ্রষ্টব্য। উপরের অঙ্ক দুটিকে দু'রকম নিয়মে করা হয়েছে। নিচে (গ)-এর অঙ্কটিকেও দু'রকম নিয়মে কষে দেয়া হল। তোমরা যেভাবে খুশি করতে পার।

(গ) **১ম পদ্ধতি।**

$$
\begin{aligned}
১২·১২৫ &= ১২ + ১ \times \frac{১}{১০} + ২ \times \frac{১}{১০০} + ৫ \times \frac{১}{১০০০} \\
&= ১২ + \frac{১}{১০} + \frac{২}{১০০} + \frac{৫}{১০০০} \\
&= ১২ + \frac{১}{১০} + \frac{১}{৫০} + \frac{১}{২০০} \\
&= ১২ + \frac{২০+৪+১}{২০০} \\
&= ১২ + \frac{২৫}{২০০} = ১২\frac{১}{৮} \text{ উ.}
\end{aligned}
$$

২য় পদ্ধতি।

$$১২·১২৫ = \frac{১২১২৫}{১০০০} = \frac{৯৭}{৮} = ১২\frac{১}{৮} \text{ উ.}$$

উদা. ৪। দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর : (ক) $\frac{৭}{১০০}$
(খ) $২\frac{৩}{১০}$ (গ) $\frac{১}{২}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$

(ক) $\frac{৭}{১০০} = ·০৭$ উ. (খ) $২\frac{৩}{১০} = \frac{২৩}{১০} = ২·৩$ উ.

(গ) $\frac{১}{২} = \frac{১ \times ৫০}{২ \times ৫০} = \frac{৫০}{১০০} = ·৫০ = ·৫$ উ.

(ঘ) $\frac{১}{৪} = \frac{১ \times ২৫}{৪ \times ২৫} = \frac{২৫}{১০০} = ·২৫$ উ.

উদা. ৫ । কোন্‌টি বড় স্থির কর : ·০৫, ·২, ·১২৫

$\cdot০৫ = \frac{৫}{১০০} = \frac{৫ \times ১০}{১০০ \times ১০} = \frac{৫০}{১০০০}$

$\cdot২ = \frac{২}{১০} = \frac{২ \times ১০০}{১০ \times ১০০} = \frac{২০০}{১০০০}$

$\cdot১২৫ = \frac{১২৫}{১০০০} = \frac{১২৫ \times ১}{১০০০ \times ১} = \frac{১২৫}{১০০০}$

∴ ·২ বড়। উ.

১০০, ১০ ও ১০০০-এ

ল সা গু = ১০০০

∴ ১০০০ ÷ ১০০ = ১০ ;

১০০০ ÷ ১০ = ১০০ ;

১০০০ ÷ ১০০০ = ১

প্রশ্নমালা ৮

শূন্যস্থানে সঠিক অঙ্কটি বসাও :

১। ·৩ = তিন—। ২। ·২৯ = দুই দশাংশ — —।

৩। ৪·০৫ = চার — শূন্য —।

৪। ১৫·০০৫ = — এবং পাঁচ —।

৫। ১০২·৫৩৭ = — দুই —পাঁচ — তিন — সাত —।

৬। $৩ + \frac{২}{১০} + \frac{১}{১০০} + \frac{৪}{১০০০}$ = তিন —দুই — এক —চার—।

৭। দশমিক ভগ্নাংশগুলো পড় :

(ক) ·৮ (খ) ·০৭ (গ) ·২৭ (ঘ) ২·৫১

(ঙ) ৭৫·০৫ (চ) ·০০৩ (ছ) ·৪৬৫

(জ) $৪৫ + \frac{৭}{১০} + \frac{৫}{১০০} + \frac{৩}{১০০০}$

৮। পাশে দেয়া উত্তরগুলোর সঠিকটির মাথায় '√' চিহ্ন দাও :

(ক) দুই শতাংশ = [·২ ; ·২০ ; ·০২]

(খ) ১২·১২৩ = [বার দশমিক একশ তেইশ/বার দশমিক এক-দুই-তিন]

(গ) তিনশ একত্রিশ সহস্রাংশ = [$\frac{৩}{১০} + \frac{৩}{১০০} + \frac{১}{১০০০}$; ·৩৩১]

(ঘ) ১·২৫ = [$১\frac{১}{৫}$; $১\frac{১}{৪}$; $\frac{৪}{৫}$]

(ঙ) $\frac{১}{৮}$ = [·১২৫ ; ১·২৫ ; ১২·৫]

(চ) ·০৭ = [$\frac{৭}{১০}$; $\frac{৭}{১০০}$; $\frac{৭}{১০০০}$]

(ছ) ৫২·৩০ = [৫·২৩ ; ৫·২৩০ ; ৫২·৩]

৯। কথায় লেখ :

(ক) ৪৭·৩ (খ) ৪০৫·২৫ (গ) ৫১·৪৩৮

(ঘ) ৩০০·০০৭ (ঙ) ২০৫·০০ (চ) ·৯৯৫

(ছ) ·০০৬ (জ) ১২৫·০১৭ (ঝ) ২৭ + $\frac{৩}{১০০}$ + $\frac{৫}{১০০০}$

(ঞ) $\frac{৪}{১০}$ + $\frac{২}{১০০০}$ (ট) $\frac{৯}{১০০০}$

১০। অঙ্কে লেখ :

(ক) এক দশাংশ তিন সহস্রাংশ। (খ) দশমিক পাঁচ-শূন্য-নয়। (গ) পঁচানব্বই সহস্রাংশ। (ঘ) তিনশ আঠার দশমিক শূন্য-তিন-পাঁচ। (ঙ) দশমিক শূন্য-শূন্য-ছয়। (চ) চারশ এবং সাতচল্লিশ সহস্রাংশ।

১১। মুখে মুখ সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) ·১ (খ) ·০১ (গ) ·০০৩

(ঘ) ১·৫ (ঙ) ২·০৩ (চ) ৭·০০১

১২। সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) ·৪ (খ) ·৫ (গ) ·০৫ (ঘ) ·২৫

(ঙ) ·৭৫ (চ) ১·২ (ছ) ·০০২ (জ) ২৭·১২৫

১৩। মুখে মুখে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) $\frac{১}{১০}$ (খ) $\frac{৪}{১০০}$ (গ) $\frac{৭}{১০০০}$

(ঘ) $\frac{১}{৫}$ (ঙ) $\frac{১}{২}$ (চ) $\frac{১}{২০}$

১৪। দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর :

(ক) $\frac{৩}{১০০}$ (খ) $১\frac{৬}{১০০}$ (গ) $১২\frac{১৭}{১০০০}$

(ঘ) $২\frac{১}{৪}$ (ঙ) $১০৫\frac{১}{৮}$ (চ) $২৭\frac{৩}{৪}$

(ছ) $১৪\frac{৫}{৮}$ (জ) $১০\frac{৭}{৮}$ (ঝ) $\frac{২৪}{২৫}$

১৫। কোন্‌টি বড় স্থির কর :

(ক) ·২, ·০২ (খ) ·০৭, ·০০৭

(গ) ·০৩, ·০০৫, ·৭ (ঘ) ·১২৫, ·২৫, ·৬

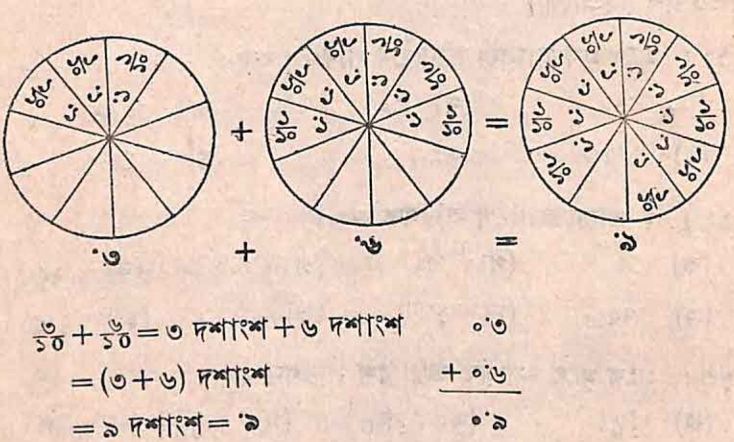
(ঙ) ·৩, ·৭, ·৯ (চ) ১·১, ·২

চতুর্থ পাঠ

দশমিক ভগ্নাংশের যোগ ও বিয়োগ

জানবার কথা

সামান্য ভগ্নাংশের যোগ-বিয়োগ তোমরা শিখেছ। তোমরা জান, $\frac{৩}{১০}+\frac{৬}{১০}=\frac{৩+৬}{১০}=\frac{৯}{১০}$; এবার এই সামান্য ভগ্নাংশের সংখ্যা-গুলোকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত করে যোগ করা যায় কিভাবে দেখ।



·৩ + ·৬ = ·৯

$\frac{৩}{১০}+\frac{৬}{১০}$ = ৩ দশাংশ + ৬ দশাংশ
= (৩ + ৬) দশাংশ
= ৯ দশাংশ = ·৯

```
  ০·৩
+ ০·৬
-----
  ০·৯
```

এখান থেকে দেখা যাচ্ছে, দশমিক ভগ্নাংশের যোগ বা বিয়োগ ঠিক পূর্ণসংখ্যার যোগ-বিয়োগেরই মত। তাই এই নিয়মে যোগ-বিয়োগ করার সময় সংখ্যাগুলোকে এমনভাবে স্থাপন করতে হয় যেন পূর্ণ অংশের এককের নিচে একক, দশকের নিচে দশক ইত্যাদি বসে, আর দশমিক অংশে দশাংশের নিচে দশাংশ, শতাংশের নিচে শতাংশ ইত্যাদি বসে। এইভাবে অঙ্কস্থাপন করলে দেখা যাবে, দশমিক বিন্দুগুলো ঠিক নিচে নিচে বসেছে। তারপর সাধারণ পূর্ণসংখ্যার নিয়মেই যোগ-বিয়োগ করতে হয় এবং প্রাপ্ত যোগফলে বা বিয়োগফলে দশমিক বিন্দুর ঠিক নিচেই দশমিক বিন্দু বসবে।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। যোগ কর : ৩·৭৫ + ৮৩·৪ + ৩৭ + ·০৫

১ম পদ্ধতি।

$৩·৭৫ + ৮৩·৪ + ৩৭ + ·০৫$

$= \frac{৩৭৫}{১০০} + \frac{৮৩৪}{১০} + ৩৭ + \frac{৫}{১০০}$

$= \frac{৩৭৫}{১০০} + \frac{৫}{১০০} + \frac{৮৩৪}{১০} + ৩৭$

$= \left(\frac{৩৭৫+৫}{১০০}\right) + \left(\frac{৮৩৪+৩৭০}{১০}\right)$

$= \frac{৩৮০}{১০০} + \frac{১২০৪}{১০} = \frac{৩৮০+১২০৪০}{১০০}$

$= \frac{১২৪২০}{১০০} =$ ১২৪·২৵ উ.

২য় পদ্ধতি।

```
   ৩·৭৫
  ৮৩·৪০
  ৩৭·০০
    ·০৫
--------
১২৪·২৵ উ.
```

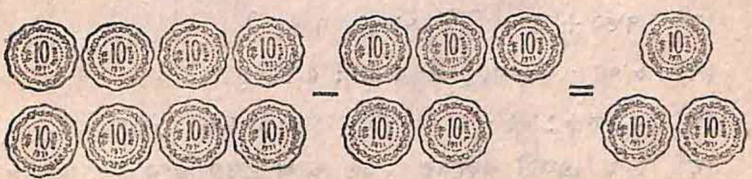
দ্রষ্টব্য। দু'রকম পদ্ধতিতেই দশমিকের যোগ কষে দেখানো হয়েছে। তোমরা যেভাবে খুশি করতে পার। তবে দশমিকের যোগ বিয়োগের ক্ষেত্রে ২য় পদ্ধতিই সুবিধাজনক।

উদা. ২। যোগ কর : ৯৫·০৮ + ১১০·০০৫ + ৯·৩ + ·৬

```
  ৯৫·০৮০
 ১১০·০০৫
   ৯·৩০০
    ·৬০০
--------
 ২১৪·৯৮৫
```

∴ নির্ণেয় যোগফল = ২১৪·৯৮৫ উ.

উদা. ৩। তোমার কাছে ১০ পয়সার ৮টি মুদ্রা আছে। তোমার ছোট বোনকে তার থেকে ১০ পয়সার ৫টি মুদ্রা দিয়ে দিলে। তোমার কাছে এখন কটি ১০ পয়সার মুদ্রা রইল ?



$\frac{৮}{১০}(=·৮) - \frac{৫}{১০}(=·৫) = \frac{৩}{১০}(=·৩)$

৮টি দশ পয়সার মুদ্রা − ৫টি দশ পয়সার মুদ্রা

= ৩টি দশ পয়সার মুদ্রা উ.

$\frac{৮}{১০}$ প. − $\frac{৫}{১০}$ প. = $\left(\frac{৮-৫}{১০}\right)$ প. = $\frac{৩}{১০}$ প. উ.

```
   ০·৮ টা.
 − ০·৫ টা.
----------
   ০·৩ টা. উ.
```

উদা. ৪। বিয়োগ কর : ৩˙৯ − ১˙৪৫৯

৩˙৯০০
১˙৪৯৫
―――――
২˙৪০৫ ∴ নির্ণেয় বিয়োগফল = ২˙৪০৫ উ.

উদা. ৫। সরল কর : ২˙২৫ + ৪˙৫৭ − ৫˙৩১ + ৬˙৮৯

প্রদত্ত রাশিমালা = ২˙২৫ + ৪˙৫৭ − ৫˙৩১ + ৬˙৮৯
= ২˙২৫ + ৪˙৫৭ + ৬˙৮৯ − ৫˙৩১
= ১৩˙৭১ − ৫˙৩১
= ৮˙৪০ উ.

২˙২৫
৪˙৫৭
+৬˙৮৯
―――――
১৩˙৭১
−৫˙৩১
―――――
৮˙৪০

প্রশ্নমালা—৯

১। মুখে মুখে যোগ কর :

(ক) ˙২ + ˙৩ (খ) ˙৫ + ˙৪ (গ) ˙০৩ + ˙৭

(ঘ) ˙০৫ + ˙০২ (ঙ) ˙০৭ + ˙০৩ (চ) ১˙২ + ২˙৩

২। মুখে মুখে বিয়োগ কর :

(ক) ˙৭ − ˙৫ (খ) ˙৯ − ˙৩ (গ) ˙০৬ − ˙০২

(ঘ) ˙৮২ − ˙৪ (ঙ) ˙৩৫ − ˙০১ (চ) ˙৯ − ˙০২

৩। সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর :

(ক) ৭˙৩২ + ˙৩ = [উ. ৭˙৩৫ ; ৭˙৬২]

(খ) ৮˙০৫ − ২˙৯ = [উ. ৫˙৯৬ ; ৫˙১৫]

(গ) ২˙১৫ + ১˙০১ − ˙৩ = [উ. ৩˙১৩ ; ২˙৮৬ ; ১˙১৭]

(ঘ) তুমি একটি বইয়ের ০˙২৩ অংশ প্রথম দিনে এবং দ্বিতীয় দিনে ০˙৩ অংশ পড়লে। দুদিনে বইখানির কত অংশ পড়লে?

[উ. ০˙২৬ অংশ ; ০˙৫৩ অংশ]

(ঙ) উপরের প্রশ্ন থেকে এবার বল কত অংশ পড়া বাকি রইল? [উ. ৪˙৭ অংশ ; ০˙৪৭ অংশ]

৪। যোগফল নির্ণয় কর :

(ক)	(খ)	(গ)
৬.২৭	৮.০৯	৭.২৩
৫.৫০	২.৪৫	৩.০৫
+ ৪.৩২	+ .৬৭	+ .২৫

(ঘ)	(ঙ)	(চ)
১.২৭	৩.০০	১২১.০০
.৭৬	৭.২৫	১.৯০
৪.৫৩	.০৭	০.০৭
+ ২৩.০৯	+ ৮.০৮	+ ১৫.০৩

৫। যোগ কর :

(ক) ৭.৩ + ৮.২৩ + ০.০১৩ + ৩.৫৯

(খ) .৫ + .০৫ + .৫৫ + .৫৫৫

(গ) .০৩২ + ১.৫৭৩ + ৪.০৫ + ১৯.৮

(ঘ) ১৬.০১ + ২.৭৩ + .৯ + ১.৩

(ঙ) ৭ + ৭.৭ + ৭.৭৭ + .০৭৭

৬। বিয়োগফল নির্ণয় কর :

(ক)	(খ)	(গ)
৯.০৬	১২৫.৭০	১৫.০০৯
− ৪.২৩	− ২.০৫	− ৩.১২৩

(ঘ)	(ঙ)	(চ)
৭.০২৩	৪০০.০০	৫৭.০১১
− ০.৬৭০	− ৯৯.০১	− ৪৮.৯০২

৭। বিয়োগ কর :

(ক) .৩৫ − .০৯ (খ) ৫.৫১ − .৯৮

(গ) ২০ − ১৯.০৫ (ঘ) ২৩০.৫৭ − ৩০

(ঙ) ১০.১ − ৯.৯৯৯ (চ) ১২৮.৩ − ৮.২৫৮

৮। সরল কর :

(ক) ৫.২৩ + ৪.৫৫ − ২.৩২

(খ) ৩.২৮ − .৩৩৪ − ১.৭২ − .৫৭

(গ) ৭১১.৭৫ + ২.২৫ − .০৭৮ − ১০.০৭

(ঘ) .০০৩ + .০৪ − .২ − ১.১ + ৫.০০১

৯। তোমাদের বিদ্যালয়ের খেলার মাঠের ০·৩৫ অংশ, ০·০৯ অংশ এবং ০·২৩ অংশে ঘাস আছে। মোট কত অংশে ঘাস আছে? কতটুকু অংশে ঘাস নেই?

১০। ১৫·৭৫এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল ২০·০৫ হবে?

১১। ১৮·৪৫ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল ·০১৪ হবে?

১২। দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৯·০৪; একটি ৫·২৫; অপরটি কত?

১৩। দুটি সংখ্যার অন্তর ৭·৮১; ছোটটি ৪৫·৩১; বড়টি কত?

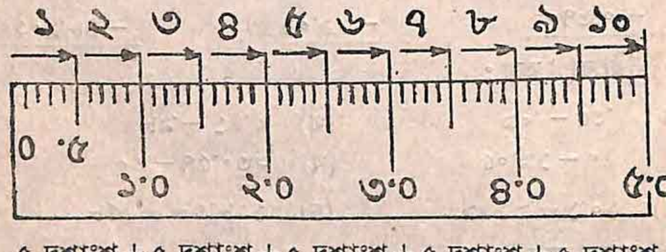
১৪। রণজিতবাবু তাঁর সঞ্চিত অর্থের ০·৩ অংশ সৎকাজে ব্যয় করলেন এবং ০·৪১ অংশ দ্বারা নিজের সংসার খরচ চালালেন। অর্থের কত অংশ এখন তাঁর অবশিষ্ট রইল?

পঞ্চম পাঠ

দশমিক ভগ্নাংশের গুণ

জানবার কথা

২. ১ দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ ও ১০০ দ্বারা গুণ: পূর্ণসংখ্যার গুণ আমরা শিখেছি। যেমন, ৩+৩+৩+৩=৩×৪=১২; ঠিক এই একই পদ্ধতিতে দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ বা ১০০ দ্বারা গুণ করা যায়। যেমন, নিচের রেখাচিত্রটি লক্ষ্য কর।



৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ +
৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ + ৫ দশাংশ
= ৫০ দশাংশ = ৫ একক + ০ দশাংশ = $৫ \times \frac{০}{১০}$ = ৫

অর্থাৎ ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫ + ·৫
$= ·৫ \times ১০ = \frac{৫}{১০} \times ১০ = ৫$

তেমনি, $১·৩ \times ১০ = (১ + \frac{৩}{১০}) \times ১০$

$= ১ \times ১০ + \frac{৩}{১০} \times ১০ = ১০ + ৩ = ১৩$

এবং $৩·৭৫ \times ১০ = [৩ + \frac{৭}{১০} + \frac{৫}{১০০}] \times ১০$

$= ৩ \times ১০ + \frac{৭}{১০} \times ১০ + \frac{৫}{১০০} \times ১০$

$= ৩০ + ৭ + \frac{৫}{১০} = ৩৭ + \frac{৫}{১০} = ৩৭·৫$

সেইরূপ, $৩·৭৫ \times ১০০ = [৩ + \frac{৭}{১০} + \frac{৫}{১০০}] \times ১০০$

$= ৩ \times ১০০ + \frac{৭}{১০} \times ১০০ + \frac{৫}{১০০} \times ১০০$

$= ৩০০ + ৭০ + ৫ = ৩৭৫$

তাহলে দেখা যাচ্ছে, কোন দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ বা ১০০ দ্বারা গুণ করলে দশমিক বিন্দু ডানদিকে যথাক্রমে একঘর বা দু'ঘর সরে যায়; অর্থাৎ গুণকের ১-এর পিঠে যতগুলো শূন্য থাকবে, দশমিক বিন্দু তত ঘর ডানদিকে সরে যাবে। দশমিক বিন্দুর পর দশাংশ, শতাংশ ইত্যাদি ঘরের অঙ্ক না থাকলে দশমিক বিন্দুটি বসানোর কোন প্রয়োজন নেই।

২.২ দশমিক ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশের দ্বারা গুণঃ পূর্বোক্ত নিয়মের মতই প্রথমত দশমিক বিন্দু নেই মনে করে গুণ্যকে গুণক দ্বারা সাধারণ পূর্ণসংখ্যার গুণের নিয়মে গুণ করতে হয়। তারপর গুণ্য এবং গুণকে দশমিক বিন্দুর ডানদিকে মোট যে কটি অঙ্ক থাকবে গুণফলের ডানদিক থেকে ঠিক ততগুলো অঙ্কের পর দশমিক বিন্দু বসাতে হয়। গুণফলে অঙ্কের সংখ্যা যদি কম হয় তবে গুণফলের বাঁদিকে প্রয়োজনমত শূন্য বসিয়ে অঙ্কগুলো পূর্ণ করে নিতে হয়। যেমন, ২·৪৩কে ৭ দ্বারা এবং ·২৩ কে ·১২ দ্বারা গুণ কর।

$$\begin{array}{r} ২·৪৩ \\ \times\ ৭ \\ \hline ১৭·০১ \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} ·২৩ \\ \times\ ·১২ \\ \hline ৪৬ \\ ২৩ \\ \hline ·০২৭৬ \end{array}$$

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। গুণ কর ঃ (ক) ২১˙৩৬×১০ (খ) ৩৭˙৭৩×১০০

(ক) ২১˙৩৬×১০

$=[২১+\frac{৩}{১০}+\frac{৬}{১০০}]\times ১০$

$=২১\times ১০+\frac{৩}{১০}\times ১০+\frac{৬}{১০০}\times ১০$

$=২১০+৩+\frac{৬}{১০}=২১৩˙৬$ উ.

সংক্ষেপে,

২১˙৩৬×১০

=২১৩˙৬ উ.

(খ) ৩৭˙৭৩×১০০

$=[৩৭+\frac{৭}{১০}+\frac{৩}{১০০}]\times ১০০$

$=৩৭\times ১০০+\frac{৭}{১০}\times ১০০+\frac{৩}{১০০}\times ১০০$

=৩৭০০+৭০+৩=৩৭৭৩ উ.

সংক্ষেপে,

৩৭˙৭৩×১০০

=৩৭৭৩ উ.

দ্রষ্টব্য। অঙ্ক দুটির প্রত্যেকটিকে দু'ভাবে কষা হয়েছে। তোমরা যেভাবে খুশি করতে পার।

উদা. ২। গুণ কর ঃ (ক) ২˙৩১৫কে ৩২ দ্বারা।
(খ) ˙২৩৪কে ˙১১৮ দ্বারা।

(ক)

```
  ২˙৩১৫
   ×৩২
  ৪৬৩০
 ৬৯৪৫×
 ৭৪˙০৮০
```

∴ নির্ণেয় গুণফল=৭৪˙০৮ উ.

(খ)

```
   ˙২৩৪
  ×˙১১৮
   ১৮৭২
   ২৩৪×
  ২৩৪×
 ˙০২৭৬১২
```

∴ নির্ণেয় গুণফল=˙০২৭৬১২ উ.

প্রশ্নমালা ১০

১। ৪৯ পৃষ্ঠার রেখাচিত্রটি দেখে মুখে মুখে উত্তর দাও :

(ক) ˙১×১০ (খ) ˙২×১০ (গ) ˙৩×১০ (ঘ) ˙৪×১০

২। **মুখে মুখে গুণ কর ঃ**

(ক) ˙২৫×১০০ (খ) ˙৭×১০০ (গ) ১˙২×১০০

(ঘ) ˙৩×˙২ (ঙ) ˙৯×৩ (চ) ˙০৬×৪

৩। **ভুল উত্তরের পাশে '×' চিহ্ন এবং ঠিক উত্তরের পাশে '√' চিহ্ন দাও :**

(ক) কোন দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ দ্বারা গুণ করলে দশমিক বিন্দু কোন্ দিকে কত ঘর সরবে ? উ. ডানদিকে একঘর সরবে। [ ]

(খ) দশমিক ভগ্নাংশকে ১০০ দ্বারা গুণ করলে দশমিক বিন্দু কোন্দিকে কত ঘর সরবে ? উ. বাঁদিকে দু'ঘর সরবে। [ ]

(গ) দশমিক ভগ্নাংশের গুণের ক্ষেত্রে কি ভাবে অগ্রসর হওয়া দরকার ? উ. প্রথমত দশমিক বিন্দু আছে মনে করে গুণ্যকে গুণক দ্বারা সাধারণ পূর্ণসংখ্যার নিয়মে গুণ করতে হয়। [ ]

(ঘ) দশমিক ভগ্নাংশের গুণের গুণফলে অঙ্কসংখ্যা কম থাকলে কি করতে হয় ? উ. গুণফলের বাঁদিকে প্রয়োজন মত শূন্য বসিয়ে অঙ্কগুলো পূর্ণ করে নিতে হয়। [ ]

৪। **গুণ কর** (শেষের দুটিকে কেবল সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে কর) :

(ক) ৯·৭৫ × ১০ (খ) ৩২·০৩ × ১০ (গ) ১৭·০১২ × ১০

(ঘ) ·৩২৫ × ১০ (ঙ) ২৮·৫ × ১০০ (চ) ৭·৩৭ × ১০০

(ছ) ·৯৯৩ × ১০০ (জ) ৫৭·০০৮ × ১০০

গুণফল নির্ণয় কর :

৫। ৭·০৪ × ৮ ৬। ·৭৯৫ × ১২ ৭। ৮·৫৩ × ২৫

৮। ·৩২৫ × ৫০ ৯। ৫·০০৫ × ৭২ ১০। ৬·৪৭ × ৪·৩

১১। ·৮৪৩ × ৭·২ ১২। ১৫·২৩ × ·৪৫ ১৩। ৩০·০০২ × ·০৭

১৪। ·৪১৬ × ·০০৫ ১৫। ৭·০৫২ × ১·০২

১৬। কোন্ সংখ্যাকে ২·২৭ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ·০৩৩ হবে ?

ষষ্ঠ পাঠ

দশমিক ভগ্নাংশের ভাগ

জানবার কথা

২.১ দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ ও ১০০ দিয়ে ভাগ : ভাগ যেহেতু গুণের বিপরীত ক্রিয়া, সেজন্যে দশমিক ভগ্নাংশের গুণেরও বিপরীত ক্রিয়া প্রযোজ্য হবে দশমিক ভগ্নাংশের ভাগের ক্ষেত্রে। পঞ্চম পাঠের রেখাচিত্রটি লক্ষ্য কর। ৫ থেকে ·৫ কতবার বিয়োগ করা যায় ? ১০ বার।

$$\therefore ৫-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}-\frac{৫}{১০}=০$$

অতএব $৫\div১০=\frac{৫}{১০}=\cdot৫$

তেমনি, $১২\cdot৫\div১০=(১২+\frac{৫}{১০})\div১০$

$$=(১২\div১০)+(\frac{৫}{১০}\div১০)$$
$$=\frac{১২}{১০}+\frac{৫}{১০\times১০}$$
$$=১\cdot২+\frac{৫}{১০০}=১\cdot২+\cdot০৫=১\cdot২৫$$

সেইরূপ, $১২\cdot৫\div১০০=(১২+\frac{৫}{১০})\div১০০$

$$=(১২\div১০০)+(\frac{৫}{১০}\div১০০)$$
$$=\frac{১২}{১০০}+\frac{৫}{১০\times১০০}$$
$$=\cdot১২+\frac{৫}{১০০০}=\cdot১২+\cdot০০৫=\cdot১২৫$$

এখন তাই বলা যায়, কোন দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ বা ১০০ দিয়ে ভাগ করলে দশমিক বিন্দু বাঁদিকে যথাক্রমে একঘর বা দু'ঘর সরে যায় ; অর্থাৎ **ভাজকের ১-এর পিঠে যতগুলো শূন্য থাকবে, দশমিক বিন্দু তত ঘর বাঁদিকে সরে যাবে।** ততগুলো ঘর যদি না থাকে তবে প্রয়োজন মত বাঁদিকে শূন্য বসিয়ে নিয়ে তার বাঁদিকে দশমিক বিন্দু বসাতে হয়।

২.২ দশমিক ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশ দিয়ে ভাগ ঃ ভাজক অখণ্ড বা পূর্ণসংখ্যা হলে, দশমিকের ভাগ সাধারণ ভাগ অঙ্কের মতই করতে হয়। ভাজ্য থেকে একে একে অঙ্ক নামিয়ে ভাগ করতে করতে যখন দশমিক বিন্দু অতিক্রম করতে হবে, তখন ভাগফলেও দশমিক বিন্দু বসাতে হয়। ভাজ্যের সমস্ত অঙ্ক শেষ হয়ে গেলেও যদি ভাগ না মেলে তবে ভাগশেষের শেষে শূন্য বসিয়ে নিঃশেষে বিভাজ্য না হওয়া পর্যন্ত ভাগক্রিয়া চালিয়ে যেতে হয়। যদি ভাজ্যের অখণ্ড অংশ ভাজক দ্বারা বিভাজ্য না হয়, তবে ভাগফলের ঘরে প্রথমেই দশমিক বিন্দু বসিয়ে নিয়ে ভাগের কাজ করতে হয়। যেমন, ১২·২ ÷ ৫ এবং ৩·৬ ÷ ৮।

```
৫ ) ১২.২ ( ২.৪৪        ৮ ( ৩.৬ ( .৪৫
    ১০                    ৩২
    ──                    ──
     ২২                    ৪০
     ২০                    ৪০
     ──                    ──
      ২০
      ২০
      ──
```

∴ নির্ণেয় ভাগফল = ২.৪৪ ∴ নির্ণেয় ভাগফল = .৪৫

ভাজক দশমিক ভগ্নাংশ হলে, তাকে পূর্ণসংখ্যা বানানোর জন্য দশমিক বিন্দুর ডানদিকে যতগুলো অঙ্ক আছে ১-এর পর ততগুলো শূন্য দিয়ে গুণ করে নিতে হয় এবং ঠিক তত দিয়ে ভাজ্যকেও গুণ করতে হয়। এইভাবে ভাজকটি পূর্ণসংখ্যা বা অখণ্ড সংখ্যা হয়ে গেলে পূর্বের মতই ভাগ করতে হয়। যেমন, ৪.৮৩ ÷ ২.৩—এই ভাগ অঙ্কে সাধারণ ভাগক্রিয়ার নিয়মে ভাগ করার জন্য ভাজককে পূর্ণসংখ্যা বানাতে হবে। সুতরাং ভাজক ২.৩-কে ১০ দ্বারা গুণ করতে হবে (২.৩ × ১০ = ২৩); অনুরূপভাবে ভাজ্য ৪.৮৩-কেও ১০ দ্বারা গুণ করতে হবে (৪.৮৩ × ১০ = ৪৮.৩)। এরপর সাধারণ ভাগ প্রক্রিয়ায় উপরোক্ত নিয়মে ভাগের কাজ করতে হবে।

উপরে যে গুণ করার নিয়মের কথা বলা হল তা সহজেই এভাবে করা যেতে পারে: **ভাজকে দশমিক বিন্দুর পর যতগুলো অঙ্ক থাকবে, ভাজ্য ও ভাজক উভয়ের দশমিক বিন্দুগুলো ঠিক তত ঘর ডানদিকে সরিয়ে বসাতে হবে।** তাহলেই উক্ত গুণের কাজ হয়ে যাবে।

কষা অঙ্ক:

উদা. ১। ভাগ কর: (ক) ৩.৭৫ ÷ ১০
(খ) ৫৩.৩ ÷ ১০০

(ক) ৩.৭৫ ÷ ১০
= (৩ + $\frac{৭}{১০}$ + $\frac{৫}{১০০}$) ÷ ১০
= (৩ ÷ ১০) + ($\frac{৭}{১০}$ ÷ ১০) + ($\frac{৫}{১০০}$ ÷ ১০)
= $\frac{৩}{১০}$ + $\frac{৭}{১০০}$ + $\frac{৫}{১০০০}$
= .৩ + .০৭ + .০০৫ = .৩৭৫ উ.
সংক্ষেপে, ৩.৭৫ ÷ ১০
= .৩৭৫ উ.

(খ) ৫৩.৩ ÷ ১০০
= (৫৩ + $\frac{৩}{১০}$) ÷ ১০০
= (৫৩ ÷ ১০০) + ($\frac{৩}{১০}$ ÷ ১০০)
= $\frac{৫৩}{১০০}$ + $\frac{৫৩}{১০০০}$
= .৫৩ + .০৩ = .৫৩৩ উ.
সংক্ষেপে, ৫৩.৩ ÷ ১০০
= .৫৩৩ উ.

দ্রষ্টব্য। অঙ্ক দুটির প্রত্যেকটিকে দুভাবে কষা হয়েছে। তোমরা যেভাবে খুশি করতে পার।

উদা. ২। ভাগ কর: (ক) ৩৭·২-কে ৫ দিয়ে।

(খ) ৯৩·৭৫১-কে ২·৩৬ দিয়ে।

(ক) ৫) ৩৭·২ (৭·৪৪
৩৫
২২
২০
২০
২০

∴ নির্ণেয় ভাগফল = ৭·৪৪ উ.

দ্রষ্টব্য: এখানে ভাজ্যের পর শেষ অঙ্ক ২ নামানোর পরও ভাগ মেলেনি তাই ভাগশেষের পাশে ডান দিকে শূন্য বসাতে হয়েছে।

(খ) ২·৩৬ × ১০০ = ২৩৬
৯৩·৭৫১ × ১০০ = ৯৩৭৫·১

২৩৬) ৯৩৭৫·১ (৩৯·৭২৫
৭০৮
২২৯৫
২১২৪
১৭১১
১৬৫২
৫৯০
৪৭২
১১৮০
১১৮০

∴ নির্ণেয় ভাগফল = ৩৯·৭২৫

দ্রষ্টব্য: এখানে ভাজকে দশমিক বিন্দুর পর দুটি অঙ্ক আছে। ভাজ্য ও ভাজক উভয়কেই ১০০ দ্বারা গুণ করা হয়েছে।

প্রশ্নমালা ১১

১। মুখে মুখে ভাগ কর:

(ক) ২ ÷ ১০ (খ) ৪ ÷ ১০ (গ) ২৫ ÷ ১০০

(গ) ·৫ ÷ ৫ (ঘ) ৪·৪ ÷ ৪ (ঙ) ৩·৫ ÷ ৫

২। **সঠিক উত্তরের নিচে দাগ দাও :**

(ক) দশমিক ভগ্নাংশকে ১০ দিয়ে ভাগ করার সহজ উপায় হল [ভাজকের অঙ্কের দশমিক বিন্দু বাঁদিকে এক ঘর সরিয়ে দেয়া/ ভাজ্যের অঙ্কের দশমিক বিন্দু বাঁদিকে একঘর সরিয়ে দেয়া]।

(খ) দশমিক ভগ্নাংশকে ১০০ দিয়ে ভাগ করার সহজ উপায় হল দশমিক ভগ্নাংশের দশমিক বিন্দু [ডানদিকে/বাঁদিকে] [দু'ঘর/ একঘর] সরিয়ে দেয়া।

(গ) ০·৭৫ ÷ ·৩ = [২৫ ; ২·৫ ; ·২৫]

(ঘ) ২ ÷ ·৫ = [৪ ; ·৪ ; ·০৪]

(ঙ) ১২৫·৭ × ১০০ = [১২৫৭ ; ১·২৫৭ ; ১২·৫৭]

৩। **ভাগ কর** (কেবল (গ), (ঙ) এবং (চ) সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে কর) :

(ক) ২·৫ ÷ ১০ (খ) ৩৭·২ ÷ ১০ (গ) ·৩২ ÷ ১০

(ঘ) ৩০·২ ÷ ১০০ (ঙ) ২·৮৫ ÷ ১০০ (চ) ৬৯·০২ ÷ ১০০

৪। **ভাগ কর :**

(ক) ৬·৪ ÷ ৮ (খ) ১৯·৫ ÷ ১৫ (গ) ১২·৫ ÷ ২৫

(ঘ) ২০·৪৮ ÷ ৩২ (ঙ) ৭০·০৬ ÷ ৩১ (চ) ১৬৬·৬ ÷ ৩৫

(ছ) ৯৬·৮২ ÷ ৪৭

৫। **ভাগফল নির্ণয় কর :**

(ক) ৪৫ ÷ ·২ (খ) ৩৬·৮ ÷ ·০৪ (গ) ২০·৩ ÷ ২·৫

(ঘ) ১১৩·৫৪ ÷ ·৩৫ (ঙ) ·০৪২ ÷ ৩·৫

(চ) ৩·৬০ ÷ ৫·৭৬ (ছ) ২·৫৯২ ÷ ১·০৮

৬। **সরল কর :**

(ক) $\frac{১·৮ \times ৯}{১·২}$ (খ) $\frac{০·১ \times ০·০১}{১০}$ (গ) $\frac{১৭·৮৫ - ৮·৩৫}{১০·৩৫ + ৮·৬৫}$

সপ্তম পাঠ

বিভিন্ন এককাবলীতে দশমিক ভগ্নাংশের প্রয়োগ

এ পর্যন্ত প্রথম অধ্যায়ের দ্বিতীয় পাঠের পুনরালোচনা এবং দশমিক ভগ্নাংশের বিস্তারিত পাঠের সঙ্গে আমাদের যে পরিচিতি ঘটল তার সাহায্যে এখন আমরা টাকা-পয়সা এবং মেট্রিক বা দশমিক পদ্ধতির বিভিন্ন পরিমাপের এককগুলোকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করে যোগ-বিয়োগ-গুণ-ভাগ ও তৎসংক্রান্ত সমস্যাবলীর সঙ্গে পরিচিত হব।

জানবার কথা

২. ১ **দশমিক পদ্ধতিতে ১০, ১০০ ও ১০০০ দ্বারা গুণ ও ভাগ :** আগেই বলা হয়েছে, দশমিক পদ্ধতিতে ১০, ১০০ এবং ১০০০ দ্বারা **গুণ করার মূল অর্থ হল দশমিক বিন্দুকে ডানদিকে যথাক্রমে এক-ঘর, দু'ঘর ও তিনঘর সরিয়ে দেয়া** [দশমিক বিন্দু না থাকলে প্রয়োজন মত শূন্য বসানো] ; এবং ১০, ১০০ এবং ১০০০ দিয়ে **ভাগ করার অর্থ হল দশমিক বিন্দুকে বাঁদিকে যথাক্রমে একঘর, দু'ঘর ও তিনঘর সরানো।** দশমিক পদ্ধতিতে টাকা-পয়সা-দৈর্ঘ্য-ওজন পরিমাপের যোগ-বিয়োগ-গুণ-ভাগের অঙ্ক কষতে গেলে আমাদের উপরোক্ত মূল নিয়মটি বিশেষভাবে মনে রাখা দরকার বলে এর পুনরুল্লেখ এখানে করা হল।

২. ২ **দশমিক পদ্ধতিতে বিভিন্ন এককের পারস্পরিক সম্পর্ক :** উপরের আলোচনা থেকে এখন লেখা যায় :

৭ টাকা $=$ (৭ $\times$ ১০০) পয়সা $=$ ৭০০ **পয়সা।**

১৩১৭ পয়সা $=$ ($\frac{১৩১৭}{১০০}$) টাকা $=$ ১৩·১৭ **টাকা।**

৫ পয়সা $=$ ($\frac{৫}{১০০}$) টাকা $=$ ·০৫ টাকা।

৪ টাকা ৭ পয়সা $=$ (৪ $+$ $\frac{৭}{১০০}$) টাকা $=$ ৪·০৭ **টাকা** ; ইত্যাদি।

আবার, ৫৬ গ্রাম = (৫৬ × ১০) ডেসিগ্রা = **৫৬০ ডেসিগ্রা**
= (৫৬ × ১০০) সেগ্রা = **৫৬০০ সেগ্রা**
= ($\frac{৫৬}{১০}$) ডেগ্রা = **৫·৬ ডেগ্রা**
= $\frac{৫৬}{১০০}$ হেগ্রা = **·৫৬ হেগ্রা**
= $\frac{৫৬}{১০০০}$ কিগ্রা = **·০৫৬ কিগ্রা** ; ইত্যাদি।

তেমনি, ২৩৮৭ মিটার/গ্রাম/লিটার
= (২৩৮৭ × ১০) ডেসিমি/ডেসিগ্রা/ডেসিলি
= **২৩৮৭০ ডেসিমি/ডেসিগ্রা/ডেসিলি**
= (১৩৮৭ × ১০০) সেমি/সেগ্রা/সেলি
= **২৩৮৭০০ সেমি/সেগ্রা/সেলি**
= ($\frac{২৩৮৭}{১০}$) ডেমি/ডেগ্রা/ডেলি
= **২৩৮·৭ ডেমি/ডেগ্রা/ডেলি**
= ($\frac{২৩৮৭}{১০০}$) হেমি/হেগ্রা/হেলি
= **২৩·৮৭ হেমি/হেগ্রা/হেলি**
= ($\frac{২৩৮৭}{১০০০}$) কিমি/কিগ্রা/কিলি
= **২·৩৮৭ কিমি/কিগ্রা/কিলি** ; ইত্যাদি।

আবার, ৪ কিমি ৫ মি = (৪ + $\frac{৫}{১০০০}$) কিমি = ৪·০০৫ কিমি
তেমনি, ৭ গ্রা ৩ সেগ্রা = (৭ + $\frac{৩}{১০০}$) গ্রা = ৭·০৩ গ্রাম
৫ কিলি ১৭ লি (৫ + $\frac{১৭}{১০০০}$) কিলি = ৫·০১৭ কিলি ; ইত্যাদি।

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। (ক) পয়সায় পরিণত কর ঃ ৭৫ টাকা ১৫ পয়সা।
(খ) টাকায় পরিণত কর ঃ ১৪০০৩ পয়সা ; ১৫ টাকা ৩ পয়সা ;
(গ) ১৭৬৩ মিটারে/গ্রামে/লিটারে কত কিমি/কিগ্রা/কিলি ?

(ক) ৭৫ টাকা ১৫ পয়সা = (৭৫ × ১০০ + ১৫) পয়সা
= (৭৫০০ + ১৫) পয়সা
= ৭৫১৫ পয়সা। উ.

(খ) ১৪০০৩ পয়সা $= (\frac{১৪০০৩}{১০০})$ টাকা $=$ ১৪০.০৩ টাকা উ.

১৫ টাকা ৩ পয়সা $= (১৫ + \frac{৩}{১০০})$ টাকা $=$ ১৫.০৩ টাকা। উ.

(গ) ১৭৬ মিটার/গ্রাম/লিটার

$= (\frac{১৭৬৩}{১০০০})$ কিমি/কিগ্রা/কিলি

$=$.১৭৬৩ কিমি/কিগ্রা/কিলি। উ.

উদা. ২। মিশ্র রাশিতে পরিণত কর : ১০.৫২২ মি/গ্রা/লি

১০.৫২২ মি $=$ ১০ মি $+$.৫২২ $\times$ ১০ ডেসিমি

$=$ ১০ মি $+$ ৫.২২ ডেসিমি

$=$ ১০ মি $+$ ৫ ডেসিমি $+$.২২ $\times$ ১০ সেমি

$=$ ১০ মি $+$ ৫ ডেসিমি $+$ ২.২ সেমি

$=$ ১০ মি $+$ ৫ ডেসিমি $+$ ২ সেমি $+$.২ $\times$ ১০ মিমি

$=$ ১০ মি $+$ ৫ ডেসিমি $+$ ২ সেমি $+$ ২ মিমি

$=$ ১০ মি ৫ ডেসিমি ২ সেমি ২ মিমি।

তদ্রূপ, ১০.৫২২ গ্রা $=$ ১০ গ্রা ৫ ডেসিগ্রা ২ সেগ্রা ২ মিগ্রা। উ.

এবং ১০.৬২২ লি $=$ ১০ লি ৬ ডেসিলি ২ সেলি ২ মিলিলি। উ.

উদা. ৩। যোগ কর : (ক) ২.০৮ টাকা $+$ ৬৩ পয়সা $+$ ১২ টাকা ১৩ প $+$.২৫ টাকা।

(খ) ৫ কিগ্রা ৩৭৯ গ্রা $+$ ৯.৫৩২ কিগ্রা $+$ ৮ হেগ্রা ৫ ডেগ্রা ৪ গ্রা।

(ক) টাকার এককে প্রকাশ করে

২.০৮ টাকা→	২.০৮ টাকা
৬৩ প→	০.৬৩ „
১২ টা ১৩ প→	১২.১৩ „
.২৫ টা→	০.২৫ „
	১৫.০৯ টাকা উ.

পয়সার এককে প্রকাশ করে

২.০৮ টা→	২০৮ পয়সা
৬৩ প→	৬৩ „
১২ টা ১৩ প.→	১২১৩ „
.২৫ টা→	২৫ „
	১৫০৯ প উ

(খ) কিগ্রার এককে প্রকাশ করে

৫ কিগ্রা ৩৭৯ গ্রা→	৫.৩৭৯ কিগ্রা
৯.৫৩২ কিগ্রা→	৯.৫৩২ „
৮ হেগ্রা ৫ডেগ্রা ৪গ্রা→	০.৮৫৪ „
	১৫.৭৬৫ কিগ্রা উ.

গ্রামের এককে প্রকাশ করে

৫ কিগ্রা ৩৭৯ গ্রা→	৫৩৭৯ গ্রা
৯.৫৩২ কিগ্রা→	৯৫৩২ „
৮ হেগ্রা ৫ ডেগ্রা ৪ গ্রা→	৮৫৪ „
	১৫৭৬৫ গ্রা উ.

দ্রষ্টব্য। অঙ্ক দুটির প্রত্যেকটিকে দু ভাবে কষা হয়েছে এককের ভিন্নতার জন্য। তোমরা যে ভাবে খুশি কষতে পার।

উদা. ৪। মিটার, কিমি এবং সেমির এককে প্রকাশ করে বিয়োগ কর: ৯ কিমি ৬ হেমি ৮ ডেমি ৭ মি ৫ ডেসিমি ৫ সেমি থেকে ২ কিমি ৫ হেমি ৬ ডেমি ৭ মি ৩ ডেসিমি ৪ সেমি।

৯ কিমি ৬ হেমি ৮ ডেমি ৭ মি ৫ ডেসিমি ৫ সেমি = ৯৬৮৭·৫৫ মি
২ " ৫ " ৬ " ৭ " ৩ " ৪ " = ২৫৬৭·৩৪ মি

৭১২০·২১ মি উ.

৯·৬৮৭৫৫ কিমি
−২·৫৬৭৩৪ "
৭·১২০২১ কিমি উ.

৯৬৮৭৫৫ সেমি
− ২৫৬৭৩৪ "
৭১২০২১ সেমি উ.

উদা. ৫। কিলোলিটার ও লিটারের এককে প্রকাশ করে গুণ কর: ৮ কিলি ৭ হেলি ২ ডেলি ৩ লি × ১২

৮ কিলি ৭ হেলি ২ ডেলি ৩ লি = ৮·৭২৩ কিলি
= ৮৭২৩ লি

৮·৭২৩ কিলি
× ১২
১৭৪৪৬
৮৭২৩×
১০৪·৬৭৬ কিলি উ.

৮৭২৩ লি
× ১২
১৭৪৪৬
৮৭২৩×
১০৪৬৭৬ লি উ.

উদা. ৬। কিলোগ্রাম ও গ্রামের এককে প্রকাশ করে ভাগ কর:

৫৪ কিগ্রা ২২৫ গ্রাম ÷ ৭৫

৫৪ কিগ্রা ২২৫ গ্রা = ৫৪·২২৫ কিগ্রা = ৫৪২২৫ গ্রা

৭৫) ৫৪·২২৫ কিগ্রা (·৭২৩ কিগ্রা উ.
৫২৫
১৭২
১৫০
২২৫
২২৫

৭৫) ৫৪২২৫ গ্রা (৭২৩ গ্রা উ.
৫২৫
১৭২
১৫০
২২৫
২২৫

উদা. ৭। প্রতি বস্তা চালের ওজন ১ কুইন্টাল ৬ কিগ্রা এবং এর দাম পড়ে ২৪৩ টাকা ৮০ পয়সা। এই রকম ৫ বস্তা চালের ওজন এবং প্রতি কিলোগ্রাম চালের দাম কত ?

প্রশ্নানুসারে, ১ কুইন্টাল ৬ কিগ্রা = ১·০৬ কুইন্টাল = ১০৬ কিগ্রা এবং ২৪৩ টাকা ৮০ পয়সা = ২৪৩·৮০ টাকা

∴ ১ বস্তা চালের ওজন = ১·০৬ কুইন্টাল

∴ ৫ „ „ „ = (১·০৬ × ৫) = ৫·৩০ কুইন্টাল

আবার, ১০৬ কিগ্রা চালের দাম = ২৪৩·৮০ টাকা

∴ ১ „ „ „ $\frac{২৪৩৮০}{১০৬}$ = ২·৩০ টাকা

∴ ৫ বস্তা চালের ওজন ৫·৩০ কুইন্টাল এবং প্রতি কিলোগ্রাম চালের দাম ২·৩০ টাকা। উ.

প্রশ্নমালা ১২

[প্রথম প্রশ্ন তিনটি মৌখিক]

১। পয়সায় পরিণত কর :

(ক) ৩ টাকা (খ) ৫ টাকা ৭ পয়সা (গ) ·২১ টাকা

২। টাকায় পরিণত কর :

(ক) ২০৮ পয়সা (খ) ৯ পয়সা (গ) ১২৩১ পয়সা

৩। (ক) ৫ কিমিতে কত মি ? (খ) ২৩৫ মিতে কত কিমি ?

(গ) ৯ মিতে কত সেমি ? (ঘ) ২৯ গ্রামে কত কিগ্রা ?

(ঙ) ২১৬ কিগ্রায় কত কুইন্টাল ? (চ) ১·২৫ কিগ্রায় কত গ্রাম ?

(ছ) ৪ লি ৩ ডেসিলি ৫ মিলিলিতে কত লিটার ?

(জ) ১৫ লিটারে কত কিলোলিটার ?

৪। মিশ্র রাশিতে পরিণত কর :—

(ক) ১৭৫.০৮ টাকা (খ) ৫২০৩ পয়সা (গ) ৬.৩৪৯ কিগ্রা
(ঘ) ৫৬২৩ মি (ঙ) ১২.০৬২ কিলোলিটার

৫। শূন্যস্থানে সঠিক অঙ্কটি বসাও :

(ক) ৬২ টাকা ৫২ পয়সা = ... টাকা।
(খ) .০৭ টাকা = ...পয়সা।
(গ) ৫ মিটার = ...৫ কিলোমিটার।
(ঘ) ২ কিগ্রা ৫ ডেগ্রা ৩ গ্রা = ... ৪৩ কিগ্রা.।
(ঙ) ৩ কিলি...হেলি...ডেলি ০ লিটার = ৩৫০০ লিটার।

৬। যোগ কর : (যোগফল উচ্চতর দশমিক এককে প্রকাশ কর) :

(ক)

২৭৯ কিমি	৮৫ মি.
৩৭ কিমি	৩ মি
+৫৩১৬ কিমি	৭৬২ মি

(খ)

৫৬২৫ কিগ্রা	৭৭৫ গ্রা.
৩১৭ ,,	২৫০ ,,
২৯৪৫ ,,	১২৫ ,,
+৮৩৩২ ,,	৫০০ ,,

৭। বিয়োগ কর : (বিয়োগফল নিম্নতর দশমিক এককে প্রকাশ কর) :

(ক)

৭৭৬ কিমি	২৬৬ মি	৬৮ সেমি
−৬৮৯ ,,	১৮৮ ,,	৭৯ ,,

(খ)

২৫০ কিলি	১০৮ লি
৮৩ ,,	৯৯ ,,

৮। উচ্চতর এবং নিম্নতম দশমিক এককে পরিণত করে গুণ কর :

(ক) ৮ কিগ্রা ৭৫০ গ্রা × ৬
(খ) ৩৭৫ কিমি ৫০ মি × ১৭
(গ) ৯৯ কিলি ৩ হেলি ৭ ডেলি ৫ লিটার × ২২৬
(ঘ) ৭২৫ টাকা ৯ পয়সা × ৩০

৯। উচ্চতর ও নিম্নতর দশমিক এককে পরিণত করে ভাগ কর :

(ক) ১৫৫ কিমি ২০০ মি ÷ ৮

(খ) ২২০ কিলি ৩০৫ লি ÷ ৭

(গ) ১৬৯২ কিগ্রা ২৭৯ গ্রা ÷ ৯

(ঘ) ৭৬২ টাকা ৭৫ পয়সা ÷ ৭৫

১০। ফল উচ্চতর দশমিক এককে প্রকাশ কর :

(ক) ৫২৬ প. + ১২৩০১প. + ১৫০০০প. + ৩প. + ২৮ প. = কত ?

(খ) ৯২৪০৯০ পয়সা − ৮৯৯১·০৮ টাকা = কত ?

(গ) ৭২৫ টাকা ৯ পয়সা থেকে ১২৫ টাকা ১০ প. বিয়োগ কর।

(ঘ) ৬ কিমি ৮ হেমি ৯ মি + ৫০ মি + ৪ হেমি ৬ ডেমি + ৫ কিমি ৮৭ মি + ১১২ মি = কত ?

(ঙ) ৪৫২·০৭৫ কিগ্রা − ৩২৭৯৮৭ গ্রা = কত ?

(চ) প্রতি মিটার কাপড়ের মূল্য ২ টাকা ২৫ পয়সা হলে ৯·৭৫ সেমি কাপড়ের দাম কত ?

(ছ) ১৬২৮২৫ লিটার ÷ ৭৫ = কত ?

১১। তোমার ছোট ভাইয়ের জন্মদিনে উপহার দেবার জন্যে দোকানে গিয়ে নিম্নলিখিত খেলনাগুলোর নিম্নরূপ দামের তালিকা দেখতে পেলে :

পুতুল	= ৫ টা ২০ প	ট্রেন	= ২৩ টা ৫০ প
বল	= ৮৫ প	উড়োজাহাজ	= ১০· ৭৫ প.
মাউথ অর্গান	= ৩· ৬৫ টা	স্কুটার	= ১৫· ০৫ টা
ভল্লুক ছানা	= ৯· ০৫ টা	কুকুর	= ৬. ৪০ প

(ক) তুমি যদি বল, ট্রেন এবং মাউথ অর্গান কেনো তবে তোমাকে কত দাম দিতে হবে ?

(খ) স্কুটারের দাম উড়োজাহাজ থেকে কত বেশি ?

(গ) তোমার কাছে কত টাকা থাকলে তুমি সব খেলনা কিনতে পারবে ?

১২। (ক) ৬৫ টাকা ৮ পয়সা থেকে ৫৮৭০ পয়সা কত কম ?

(খ) ৯৫৫ পয়সা থেকে ২৮·৭০ টাকা কত বেশি ?

১৩। নিচের তালিকার দ্রব্যগুলোর প্রত্যেকটির মূল্য নির্ণয় কর ঃ

(ক) প্রতি ডজন পেনসিলের দাম ৩ টা ৮০ প করে ৩ ডজন পেনসিলের দাম।

(খ) প্রতি কিলি কেরোসিনের দাম ১৩২ প করে ২৫ কিলি কেরোসিনের দাম।

(গ) এইচ. এম. টি. ঘড়ির প্রতিটির দাম ২২০·৩০ টাকা হলে ১৫টি ঘড়ির দাম।

১৪। একটি ট্রেন ৮ ঘণ্টায় ৫৬৬ কিমি ৩৫২ মিটার পথ গেলে ৭০৭·৯৪০ কিমি পথ যেতে কত সময় লাগবে ?

১৫। একটি পাত্রে ১·৫ লিটার জল ধরে। ৩৭৫ লিটার জল ধরানোর জন্য কটি পাত্রের প্রয়োজন ?

১৬। ১৫ কিলোগ্রাম আলুর দাম ২২ টাকা ৫০ পয়সা হলে ৯ কিলোগ্রাম আলুর দাম কত ?

১৭। একটি মোটর গাড়ি ৪৷ লিটার পেট্রোলে ২৮ কিমি ৫০০ মি. পথ যেতে পারে। উক্ত মোটর গাড়ির ১০৬·৮৭৫ কিমি পথ যেতে কত পেট্রোল লাগবে ?

১৮। একটি গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ২ মি ৪ সেমি এবং পিছনের চাকার পরিধি ২ মি ৪৭ সেমি। ৫ হেমি ৩ মি ৮৮ সেমি পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা থেকে কত বেশি বার ঘুরবে ?

১৯। যদি ২৫টি ঘোড়া ৯ দিনে ৬৭৬·৫৭৫ কিগ্রা শস্য খায়, তবে ১৬টি ঘোড়া ৫ দিনে কত শস্য খাবে ?

তৃতীয় অধ্যায়

গুণনীয়ক

প্রথম পাঠ

পূর্বপাঠের পুনরালোচনা এবং
১ থেকে ১০০ র মধ্যেকার মৌলিক সংখ্যা নির্ণয়

জানবার কথা

৩. ১ **সংখ্যার বৈশিষ্ট্য : স্বাভাবিক সংখ্যা :** আমাদের দৈনন্দিন জীবনে নানাবিধ প্রশ্নের সমাধান গণিত শাস্ত্রের যোগ-বিয়োগ-গুণ-ভাগ ইত্যাদি মৌলিক চার নিয়মের সাহায্যে করা হয়ে থাকে। গণিতশাস্ত্রে এই নিয়মের বনিয়াদ যাকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছে, তা হচ্ছে ১, ২, ৩, ৪···প্রভৃতি সংখ্যাসমূহের শ্রেণী। এইসব অখণ্ড সংখ্যাকে **স্বাভাবিক সংখ্যা** বলে। ধর্মের দিক থেকে স্বাভাবিক সংখ্যা নানা বৈশিষ্ট্যের অধিকারী। নিচে সেই সব বৈশিষ্ট্যের কথাই আলোচনা করা হল।

৩. ২ **যুগ্ম ও অযুগ্ম সংখ্যা :** যে সব স্বাভাবিক সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য, অর্থাৎ ২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে না, তাদের জোড় বা **যুগ্ম সংখ্যা** বলে। ২, ৪, ৬, ৮, ১০, ১২···ইত্যাদি যুগ্ম সংখ্যা। আর যেসব সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য নয়, অর্থাৎ ২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে, তাদের বিজোড় বা **অযুগ্ম সংখ্যা** বলে। ১, ৩, ৫, ৭, ৯, ১১···ইত্যাদি অযুগ্ম সংখ্যা।

৩. ৩ **মৌলিক সংখ্যা ও কৃত্রিম সংখ্যা :** যে সব সংখ্যা ১ এবং সেই সংখ্যাটি ছাড়া আর কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয়, তাদের মৌলিক সংখ্যা বলে। ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ৩১···ইত্যাদি মৌলিক সংখ্যা। আর যে সব সংখ্যা ১ এবং সেই সংখ্যাটি ছাড়া অন্য সংখ্যা দ্বারাও বিভাজ্য, তাদের **কৃত্রিম সংখ্যা** বলে। ৪, ৮, ১২, ১৮,

২৫ ইত্যাদি কৃত্রিম সংখ্যা। ৮কে ১ ও ৮ ছাড়াও ২ এবং ৪ দ্বারা ভাগ করলে বিভাজ্য হবে। এ ছাড়া আরও দেখ, ১ সংখ্যাটি মৌলিকও নয়, কৃত্রিমও নয়—সম্পূর্ণ একটি ভিন্নজাতীয় স্বতন্ত্র সংখ্যা।

৩. ৪ **গুণনীয়ক ও গুণিতক:** আমরা জানি, ১২ = ৪ × ৩; কিংবা ৪২ = ২ × ৩ × ৭; এখান থেকে দেখা যাচ্ছে, ১২ ও ৪২ কৃত্রিম সংখ্যা দুটি যথাক্রমে ২ ও ৩ এবং ২, ৩ ও ৭ এই স্বাভাবিক সংখ্যার ক্রমিক গুণফল রূপে প্রকাশিত হয়েছে। তাই ৩ ও ৪কে ১২-এর উৎপাদক বা গুণনীয়ক এবং ২, ৩ ও ৭কেও ৪২-এর উৎপাদক বা গুণনীয়ক বলা যায়। অপরপক্ষে ১২কে ৩ ও ৪-এর গুণফল বা গুণিতক এবং ৪২কে ২, ৩ ও ৭-এর গুণফল বা গুণিতক বলা যায়। সুতরাং যে সব সংখ্যা গুণ করলে গুণফল বা গুণিতক উৎপন্ন হয় তাদের **গুণনীয়ক** বা **উৎপাদক** বলে এবং উক্ত সংখ্যাগুলোর গুণফলকে **গুণিতক** বলে। আরও লক্ষ্য কর, ১২ কিংবা ৪২ সংখ্যা দুটি তাদের গুণনীয়ক বা উৎপাদক দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। তাই কোন কোন সংখ্যা তার উৎপাদক বা গুণনীয়ক দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।

আবার দেখ ৫ × ২ = ১০; ৫ × ৩ = ১৫; ৫ × ৭ = ৩৫; সুতরাং ১০, ১৫, ৩৫-এর প্রত্যেকেই ৫-এর গুণিতক এবং এই ভাবে ৫কে আরও নানা সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে ৫-এর আরও অনেক গুণিতক পাওয়া যায়। তাই বলা যায়, যে কোন সংখ্যার অসংখ্য গুণিতক আছে।

৩. ৫ **সংখ্যার বিভাজ্যতা—২, ৩, ৫ ও ৯ দ্বারা:** 'বিভাজ্য' কথার অর্থ হল যাকে ভাগ করা যায় এবং ভাগ করলে কোন ভাগশেষ থাকবে না। অঙ্ক কষতে বিভিন্ন সংখ্যা ২, ৩, ৫, ৯·· ইত্যাদি দ্বারা বিভাজ্য কিনা জানার প্রয়োজন হয়। নিচে বিভাজ্যতা নির্ণয়ের কয়েকটি নিয়ম দেয়া হল।

২ দ্বারা বিভাজ্যতা—নিচে ২-এর বিভিন্ন গুণিতকগুলো লক্ষ্য কর।

১×২=২	৫×২=১০	৯×২=১৮
২×২=৪	৬×২=১২	১০×২=২০
৩×২=৬	৭×২=১৪	১১×২=২২
৪×২=৮	৮×২=১৬	১২×২=২৪

২, ৪, ৬, ৮···ইত্যাদি গুণিতকগুলোর প্রত্যেকটিই যুগ্ম সংখ্যা এবং, ১০, ২০···ইত্যাদি গুণিতকগুলোর প্রত্যেকটির শেষ অঙ্ক শূন্য (০)। তাই যুগ্ম সংখ্যা বা যে সংখ্যার শেষ অঙ্ক ০, তা ২ দ্বারা বিভাজ্য।

৩ দ্বারা বিভাজ্যতা—পাশে ৩-এর বিভিন্ন গুণিতক এবং প্রত্যেকটি গুণিতকের অঙ্কসমষ্টি লক্ষ্য কর। ৩, ৬, ৯ করে যে অঙ্কসমষ্টি পাওয়া যাচ্ছে তা ৩ দ্বারা বিভাজ্য। তাই যে সংখ্যার অঙ্কসমষ্টি ৩ দ্বারা বিভাজ্য, সেই সংখ্যাটি ৩ দ্বারা বিভাজ্য।

৩-এর গুণিতক	অঙ্কসমষ্টি
৩	৩
৬	৬
৯	৯
১২	১+২=৩
১৫	১+৫=৬
১৮	১+৮=৯
২১	২+১=৩
২৪	২+৪=৬
২৭	২+৭=৯
৯৬	৯+৬=১৫, ১+৫=৬

৫ দ্বারা বিভাজ্যতা—৫-এর গুণিতকগুলো দেখ।

১×৫=৫	৫×৫=২৫
২×৫=১০	৬×৫=৩০
৩×৫=১৫	৭×৫=৩৫
৪×৫=২০	৮×৫=৪০

দেখা যাচ্ছে, যে গুণিতকগুলোর শেষ অঙ্ক শূন্য (০) বা ৫ সেগুলো ৫ দ্বারা বিভাজ্য।

৯ দ্বারা বিভাজ্যতা—পাশে ৯-এর বিভিন্ন গুণিতক এবং তাদের প্রত্যেকটির অঙ্কসমষ্টি লক্ষ্য কর। দেখা যাচ্ছে, যে গুণিতকের অঙ্ক সমষ্টি ৯ দ্বারা বিভাজ্য, তা ৯ দ্বারা বিভাজ্য।

৯-এর গুণিতক	অঙ্কসমষ্টি
৯	৯
১৮	১+৮=৯
২৭	২+৭=৯
৩৬	৩+৬=৯
৪৫	৪+৫=৯
৯৯	৯+৯=১৮, ১+৮=৯
১০৮	১+০+৮=৯
১১৭	১+১+৭=৯

৩.৬ এক থেকে ১০০-এর মধ্যে অবস্থিত মৌলিক সংখ্যা নির্ণয় : নিচের মত করে ১, ২, ৩, ৪···ইত্যাদি স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো লেখ। স্বতন্ত্র সংখ্যা হিসাবে ১কে ছেড়ে দিয়ে ২কে বৃত্তের মধ্যে চিহ্নিত কর।

১	(২)	(৩)	~~৪~~	(৫)	~~৬~~	(৭)	~~৮~~	~~৯~~	~~১০~~
(১১)	~~১২~~	(১৩)	~~১৪~~	~~১৫~~	~~১৬~~	(১৭)	~~১৮~~	(১৯)	~~২০~~
~~২১~~	~~২২~~	(২৩)	~~২৪~~	~~২৫~~	~~২৬~~	~~২৭~~	~~২৮~~	(২৯)	~~৩০~~
(৩১)	~~৩২~~	~~৩৩~~	~~৩৪~~	~~৩৫~~	~~৩৬~~	(৩৭)	~~৩৮~~	~~৩৯~~	~~৪০~~
(৪১)	~~৪২~~	(৪৩)	~~৪৪~~	~~৪৫~~	~~৪৬~~	(৪৭)	~~৪৮~~	~~৪৯~~	~~৫০~~
~~৫১~~	~~৫২~~	(৫৩)	~~৫৪~~	~~৫৫~~	~~৫৬~~	~~৫৭~~	~~৫৮~~	(৫৯)	~~৬০~~
(৬১)	~~৬২~~	~~৬৩~~	~~৬৪~~	~~৬৫~~	~~৬৬~~	(৬৭)	~~৬৮~~	~~৬৯~~	~~৭০~~
(৭১)	~~৭২~~	(৭৩)	~~৭৪~~	~~৭৫~~	~~৭৬~~	~~৭৭~~	~~৭৮~~	(৭৯)	~~৮০~~
~~৮১~~	~~৮২~~	(৮৩)	~~৮৪~~	~~৮৫~~	~~৮৬~~	~~৮৭~~	~~৮৮~~	(৮৯)	~~৯০~~
~~৯১~~	~~৯২~~	~~৯৩~~	~~৯৪~~	~~৯৫~~	~~৯৬~~	(৯৭)	~~৯৮~~	~~৯৯~~	~~১০০~~

তারপর ২-এর গুণিতকগুলো সব কেটে দাও। এইবার ৩কে বৃত্তায়িত করে তার গুণিতকগুলোও কাট। এমনি করে ৫-কেও বৃত্তায়িত করে তার গুণিতকগুলো কাট। এইভাবে যতক্ষণ পর্যন্ত কোন সংখ্যা বৃত্তায়িত কিংবা কাটা না হয়, ততক্ষণ এই পদ্ধতি প্রয়োগ কর।

এমনি করে বৃত্তায়িত ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১, ৩৭, ৪১, ৪৩, ৪৭, ৫৩, ৫৯, ৬১, ৬৭, ৭১, ৭৩, ৭৯, ৮৩, ৮৯, ৯৭ সংখ্যাগুলো পাওয়া গেল। অতএব এগুলোই আমাদের নির্ণেয় মৌলিক সংখ্যা।

৩.৭ **মৌলিক সংখ্যার বৈশিষ্ট্য :** উপরোক্ত মৌলিক সংখ্যাগুলি লক্ষ্য করে দেখ (ক) ২ ও ৫ ছাড়া সমস্ত মৌলিক সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১, ৩, ৭ বা ৯ ; এবং (খ) ২ ছাড়া যে কোন মৌলিক সংখ্যার সঙ্গে ১ যোগ করলে সংখ্যাটি কৃত্রিম হয়।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। (ক) ১ থেকে ১০ পর্যন্ত সংখ্যার যুগ্ম ও অযুগ্ম সংখ্যা নির্ণয় কর।

(খ) কোন্‌টি মৌলিক বা কৃত্রিম সংখ্যা নির্ণয় কর : ১৬, ১৯

(ক) যুগ্ম সংখ্যা—২, ৪, ৬, ৮, ১০ ; কারণ এই সংখ্যাগুলো ২ দ্বারা বিভাজ্য। উ.

অযুগ্ম সংখ্যা—১, ৩, ৫, ৭, ৯ ; কারণ এই সংখ্যাগুলো ২ দ্বারা বিভাজ্য নয়। উ.

(খ) ১ | ১৬ → ১৬ ১৬ | ১৬ → ১৬ ২ | ১৬ → ৮

১৬ সংখ্যাটি ১ ও ১৬ ছাড়া ২ দ্বারাও বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যাটি কৃত্রিম। উ.

১ | ১৯ → ১৯ ১৯ | ১৯ → ১

১৯ সংখ্যাটি ১ ও ১৯ দ্বারাই কেবল বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যাটি মৌলিক। উ.

উদা. ২। সংখ্যাটি ৩ দ্বারা বিভাজ্য কিনা পরীক্ষা কর : ৬৩৩৯

৬৩৩৯-এর অঙ্ক সমষ্টি = ৬ + ৩ + ৩ + ৯ = ২১, ২ + ১ = ৩ এখন যেহেতু এই ৩ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা বিভাজ্য, সুতরাং ৬৩৩৯ সংখ্যাটিও ৩ দ্বারা বিভাজ্য। উ.

প্রশ্নমালা ১৩

[প্রথম তিনটি প্রশ্ন মৌখিক]

১। ৫ থেকে ১৬ পর্যন্ত সংখ্যার কোন্‌টি যুগ্ম ও কোন্‌টি অযুগ্ম সংখ্যা ?

২। কোন্‌টি **মৌলিক** এবং কোন্‌টি **কৃত্রিম** : ১৩ ; ২৬

৩। কোন্‌টি ২ **দ্বারা** এবং কোন্‌টি ৫ **দ্বারা** এবং কোন্‌টি ২ ও ৫ **উভয় দ্বারা বিভাজ্য** : ২, ১০, ১৫, ২০, ২৫, ৩০

৪। **যুগ্ম ও অযুগ্ম** সংখ্যার তালিকা প্রস্তুত কর :

(ক) ২০ থেকে ৩৫ (খ) ৪২ থেকে ৭২

৫। ২১ থেকে ৪০ পর্যন্ত **মৌলিক ও কৃত্রিম** সংখ্যার তালিকা প্রস্তুত কর এবং যাদের দ্বারা বিভাজ্য তারও উল্লেখ কর।

৬। (ক) **গুণনীয়কগুলো স্থির কর** : ৮, ১৬, ২১

(খ) **গুণিতক নির্ণয় কর** : ৩ × ২ ; ২ ও ৭ ; ৫ ও ৩

৭। **ঠিক হলে 'হাঁ' এবং ঠিক না হলে 'না' লেখ** :

(ক) খণ্ড ও অখণ্ড উভয় শ্রেণীর সংখ্যাকে স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। [ ]

(খ) ২ ছাড়া যে কোন মৌলিক সংখ্যার সঙ্গে ১ যোগ করলেই কৃত্রিম সংখ্যা পাওয়া যায়। [ ]

(গ) কোন গুণিতক তার উৎপাদক দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। [ ]

(ঘ) প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয়ের উৎপাদক কিনা বল : ৩, ২১ ; [ ] ৪, ২২ ; [ ] ৭, ৯১ ; [ ] ১১, ৫৫ ; [ ] ৮, ১৮ ; [ ]

(ঙ) ৩৬-এর সব উৎপাদক কি ৮২-এরও উৎপাদক ? [ ]

(চ) ৩-এর দ্বারা বিভাজ্য : ১২ [ ] ; ২৬ [ ] ; ৫১ [ ]

(ছ) ৩ দ্বারা যে সংখ্যা বিভাজ্য, তা কি ৯ দ্বারাও বিভাজ্য ? [ ]

(জ) ২ দ্বারা বিভাজ্য : ১৯২ [ ] ; ৯৬৪ [ ] ; ১১২১ [ ]

(ঝ) ১ সংখ্যাটি প্রত্যেক গুণিতকের উৎপাদক নয়। [ ]

(ঞ) ১ সংখ্যাটি মৌলিক নয়, কৃত্রিমও নয়। [ ]

৮। নিচের তালিকার বাঁদিকে রাখা সংখ্যাগুলো ২, ৩, ৫, ৯ দ্বারা বিভাজ্য কি বিভাজ্য নয় তা নির্দিষ্ট ঘরে '√' চিহ্ন বা '×' চিহ্ন বসিয়ে নির্দেশ কর :

	২	৩	৫	৯
৮৪				
১১২				
২২৫				
৩৬০৪				
৮২০				

৯। ৬০ থেকে ৯০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো নির্ণয় কর।

১০। (ক) এমন দুটি মৌলিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের স্থান সংখ্যার তালিকায় পাশাপাশি রয়েছে ?

(খ) এমন কিছু মৌলিক সংখ্যা আছে যাদের মধ্যে একটি করে মাত্র কৃত্রিম সংখ্যা আছে। যেমন ৪ কৃত্রিম সংখ্যাটি ৩ ও ৫ মৌলিক সংখ্যাদ্বয়ের মধ্যে আছে। এবার ১ থেকে ৫০ পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে এই প্রকার কয় জোড়া মৌলিক সংখ্যা আছে ?

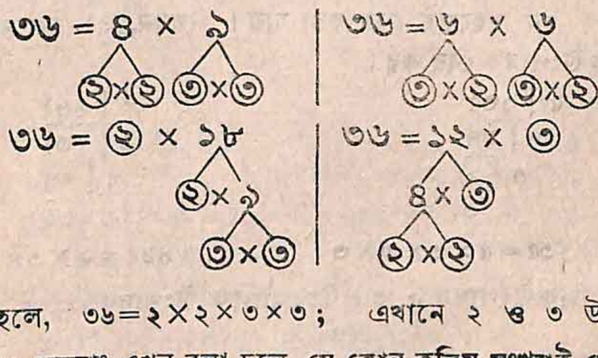
(গ) এমন কিছু মৌলিক সংখ্যা আছে যাদের মধ্যে পর পর তিনটি করে কৃত্রিম সংখ্যা আছে। যেমন ৭ ও ১১ মৌলিক সংখ্যাদ্বয়ের মধ্যে ৮, ৯, ১০ কৃত্রিম সংখ্যা তিনটি আছে। এবার ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে এই প্রকার কয় জোড়া মৌলিক সংখ্যা আছে ?

দ্বিতীয় পাঠ

চার অঙ্ক পর্যন্ত সংখ্যার গুণনীয়ক নির্ণয়

জানবার কথা

৩. ১ **মৌলিক উৎপাদক বা গুণনীয়ক :** পূর্বের পাঠে গুণনীয়ক বা উৎপাদকের আলোচনায় আমরা দেখেছি, যে কোন কৃত্রিম সংখ্যার উৎপাদক মৌলিক বা কৃত্রিম বা স্বতন্ত্র সংখ্যা হতে পারে। যেমন, ৩৬ = ১ × ৩৬ = ২ × ১৮ = ৪ × ৯ = ৬ × ৬ = ১২ × ৩ ; এখানে উৎপাদকদ্বয় ১ স্বতন্ত্র সংখ্যা এবং ৩৬ কৃত্রিম সংখ্যা। এদের বাদ দিয়ে যেসব উৎপাদক জোড়া এখন থাকছে তাদের কেউ উভয়ই কৃত্রিম—৪, ৯ এবং ৬, ৬ ; বা কারুর একটি মৌলিক, অপরটি কৃত্রিম—২, ১৮ এবং ১২, ৩। এদের যে কোন কৃত্রিম উৎপাদককে নিচের মত করে মৌলিক উৎপাদকে প্রকাশ করা চলে।



তাহলে, ৩৬ = ২ × ২ × ৩ × ৩ ; এখানে ২ ও ৩ উভয়েই মৌলিক। সুতরাং এখন বলা চলে, **যে কোন কৃত্রিম সংখ্যাই মৌলিক উৎপাদকের গুণফলরূপে প্রকাশিত হতে পারে।** অর্থাৎ প্রত্যেক কৃত্রিম সংখ্যাই কেবলমাত্র কতকগুলো নির্দিষ্ট মৌলিক উৎপাদক বা গুণনীয়করূপে প্রকাশিত হয়। তার ফলে আমরা বলতে পারি যে, কৃত্রিম সংখ্যাটি সম্পূর্ণরূপে উৎপাদকে বিশ্লেষিত হয়েছে।

৩. ২ **মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় :** ৩৬-এর মৌলিক উৎপাদক নির্ণয়ের তৃতীয় ভাগের প্রক্রিয়াটি বিশেষভাবে লক্ষ্য কর। এখান থেকে আমরা যে কোন কৃত্রিম সংখ্যার মৌলিক উৎপাদক বের করার

নিয়মটি সহজেই পেতে পারি। দেখ, ৩৬-এর ক্ষুদ্রতম মৌলিক উৎপাদক হল ২ ; সুতরাং ৩৬কে ২ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল পাচ্ছি ১৮, পুনরায় ১৮-এর ক্ষুদ্রতম মৌলিক উৎপাদক হল ২ ; তাই ১৮=২×৯ হয়েছে। এরপর ৯-কে ক্ষুদ্রতম মৌলিক উৎপাদক ৩ দিয়ে ভাগ করা হয়েছে এবং ভাগফলও পাওয়া যাচ্ছে একটি ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা। ভাগক্রিয়া এখানেই শেষ এবং তাই ২, ২ ও ৩ ভাজকগুলো ও সবশেষ ভাগফল ৩, ৩৬-এর সমগ্র মৌলিক উৎপাদক হয়েছে। সুতরাং নিয়মটি দাঁড়াল এই রকম : **কোন কৃত্রিম সংখ্যাকে তার একটি মৌলিক উৎপাদক যথা ২, ৩, ৫, ৭ ১১ ইত্যাদি দ্বারা ধাপে ধাপে ভাগ করে যেতে হবে যতক্ষণ না ভাগফল একটি ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা হয়।** তাহলেই ভাজকগুলো ও সর্বশেষ ভাগফল উক্ত কৃত্রিম সংখ্যার সমগ্র মৌলিক উৎপাদক হবে।

পূর্বোক্ত পদ্ধতি ছাড়াও নিচের **সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে** মৌলিক উৎপাদক খুব সহজেই বের করা যায়। যেমন,১৩৫ এবং ৪৬২-এর মৌলিক উৎপাদক বের কর।

```
৫ | ১৩৫            ২ | ৪৬২
৩ | ২৭             ৩ | ২৩১
৩ | ৯              ৭ | ৭৭
    ৩                  ১১
```

∴ ১৩৫=৫×৩×৩×৩ ∴ ৪৬২=২×৩×৭×১১

উঃ মৌলিক উৎপাদক ৫, ৩। উঃ মৌলিক উৎপাদক ২, ৩, ৭, ১১

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় কর : (ক) ৫২৫ (খ) ১০৫০

(ক) ৫২৫=৫×১০৫
=৫×৫×২১
=৫×৫×৩×৭ উ.

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতি

```
৫ | ৫২৫
৫ | ১০৫
৩ | ২১
    ৭
```

∴ ৫২৫=৫×৫×৩×৭

∴ মৌলিক উৎপাদক ৫, ৩, ৭ উঃ

দ্রষ্টব্য। অঙ্কটিকে দুভাবে কষা হয়েছে। তবে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে করাই সুবিধাজনক। তোমরা যেভাবে খুশী করতে পার।

সংক্ষিপ্ত পদ্ধতি

(খ) ১০৫০ = ২ × ৫২৫
= ২ × ৫ × ১০৫
= ২ × ৫ × ৫ × ২১
= ২ × ৫ × ৫ × ৩ × ৭ উ.

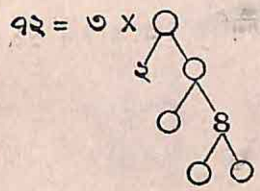
২	১০৫০
৫	৫২৫
৫	১০৫
৩	২১
	৭

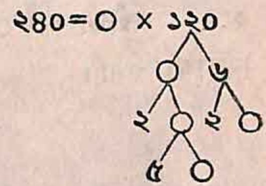
∴ ১০৫০ = ২ × ৫ × ৫ × ৩ × ৭

∴ মৌলিক উৎপাদক, ২, ৩, ৫, ৭ উ.

প্রশ্নমালা—১৪

১। কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর লুপ্ত উৎপাদক মুখে মুখে বল এবং পরে বৃত্তের মধ্যে শূন্যস্থানে বসাও :

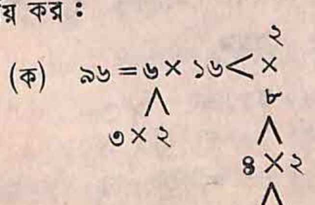


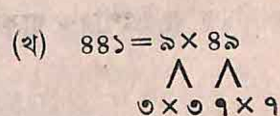


(গ) ৩২০ = ··· × ৬৪ = ৫ × ··· × ৩২ = ৫ × ২ × ২ × ···
= ৫ × ২ × ২ × ২ × ··· = ৫ × ২ × ২ × ২ × ২ × ···
= ৫ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২···

(ঘ) ১০০১ = ··· × ১৪৩ = ৭ × ১৩ × ···

২। কৃত্রিম সংখ্যাগুলো এখানে একভাবে উৎপাদকে বিশ্লেষিত হয়েছে। তুমি অন্যভাবে বিশ্লেষণ করে মৌলিক উৎপাদকগুলো নির্ণয় কর :





(গ) ৪০২ = ৬ × ৬৭ (ঘ) ১০০৫ = ১৫ × ৬৭

৩। **উভয় পদ্ধতিতে মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় কর :**

(ক) ১০৮ (খ) ১১৭ (গ) ৩৫১ (ঘ) ২৮৫
(ঙ) ৩৬১ (চ) ৪০০ (ছ) ৯৯৯ (জ) ১৩৫০

৪। **সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় কর :**

(ক) ১৭৬ (খ) ২৮৮ (গ) ৪৯৫ (ঘ) ৬২৫
(ঙ) ৬৮৮ (চ) ৭১০ (ছ) ৮৭৫ (জ) ৯৯০
(ঝ) ১২৯৬ (ঞ) ১৭৬০ (ট) ২০০০ (ঠ) ৩৬৫০
(ড) ৫৭৬০ (ঢ) ২৪৫৭ (ণ) ৬৮৮০ (ত) ৯৯৯৯

৫। এমন একটি ক্ষুদ্রতম কৃত্রিম সংখ্যা নির্ণয় কর যার মৌলিক উৎপাদকগুলো হল ২, ৩, ৫ ও ৭।

কমপক্ষে এমন তিনটি সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের উৎপাদক ৬ ও ৫ হবে। পরীক্ষা করে দেখ, উক্ত সংখ্যা তিনটির প্রত্যেকটি ১৫ দ্বারা বিভাজ্য কিনা।

তৃতীয় পাঠ

গ সা গু ও ল সা গু-র ধারণা

জানবার কথা

৩.১ সাধারণ গুণনীয়ক বা সাধারণ উৎপাদক : আমরা আগেই জেনেছি, যে কোন কৃত্রিম সংখ্যার অসংখ্য মৌলিক বা কৃত্রিম গুণনীয়ক বা উৎপাদক থাকতে পারে। যেমন,

১২ = ১ × ১২
= [২] × [৬]
= [৩] × ৪

১৮ = ১ × ১৮
= [২] × ৯
= [৩] × [৬]

এখন ১২ ও ১৮-এর গুণনীয়কগুলোর মধ্যে চিহ্নিত গুণনীয়কগুলো ১২ ও ১৮ উভয়েরই গুণনীয়ক। তাই এদের সাধারণ গুণনীয়ক বলা যায়। আরও দেখ ঃ

১০ = ১ × ১০	১৫ = ১ × ১৫	২৫ = ১ × ২৫
= ২ × $\boxed{৫}$	= ৩ × $\boxed{৫}$	= ৫ × $\boxed{৫}$

এখানে ১০, ১৫, ও ২৫-এর সাধারণ গুণনীয়ক হল ৫। সুতরাং দুই বা ততোধিক কৃত্রিম সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়কগুলোর মধ্যে যেটি বা যেগুলো উক্ত সংখ্যাসমূহের প্রত্যেকটিরই গুণনীয়ক, সেটি বা সেই গুণনীয়কগুলোকে উক্ত সংখ্যা সমূহের **সাধারণ গুণনীয়ক** বলে।

৩.২ **গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক** বা গ সা গু ঃ আরও তিনটি কৃত্রিম সংখ্যার গুণনীয়কগুলো লক্ষ্য কর।

২৪ = ১ × ২৪	৩৬ = ১ × ৩৬	৪৮ = ১ × ৪৮
= $\boxed{২}$ × ১২	= $\boxed{২}$ × ১৮	= $\boxed{২}$ × ২৪
= $\boxed{৩}$ × ৮	= $\boxed{৩}$ × ১২	= $\boxed{৩}$ × ১৬
= $\boxed{৪}$ × $\boxed{৬}$	= $\boxed{৪}$ × ৯	= $\boxed{৪}$ × ১২
	= $\boxed{৬}$ × ৬	= $\boxed{৬}$ × ৮

এখানে ২৪, ৩৬ ও ৪৮-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলো হল ১, ২ ৩, ৪ ও ৬। এদের মধ্যে আবার সব থেকে বড় গরিষ্ঠ গুণনীয়ক হল ৬। সুতরাং ২৪, ৩৬ ও ৪৮-এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক হল ৬। **তাই দুই বা ততোধিক কৃত্রিম সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়কগুলোর মধ্যে যেটি সব থেকে বড় তাকে গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক** বা সংক্ষেপে **গ সা গু** বলে।

৩.৩ **সাধারণ গুণনীয়কের সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় ঃ** ধরা যাক, ২৭ = ১ × ২৭ = ৩ × ৯ ; ৫৪ = ১ × ৫৪ = ২ × ২৭ = ৩ × ১৮ = ৬ × ৯

∴ ২৭ ও ৫৪-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলো হল ৩ ও ৯ এবং এদের মধ্যে সব থেকে বড় গুণনীয়ক হচ্ছে ৯

∴ নির্ণেয় গ সা গু = ৯

আরও একটি উদাহরণ দেখ।

১৪ = ১ × ১৪ = ২ × ৭ ; ২১ = ১ × ২১ = ৩ × ৭ ;
২৮ = ১ × ২৮ = ২ × ১৪ = ৪ × ৭

এখানে ১৪, ২১ ও ২৮-এর সাধারণ গুণনীয়ক একটিই আছে। এবং সেটি হচ্ছে ৭ ; এটিই হবে সংখ্যা তিনটির গ সা গু।

∴ নির্ণেয় গ সা গু = ৭

তাহলে দেখা যাচ্ছে, সাধারণ গুণনীয়কের সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় করতে গেলে প্রথমে প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর যতরকম উৎপাদকে বা গুণনীয়কে বিশ্লেষণ করা যায় তা করতে হবে। পরে উৎপাদকগুলোর মধ্য থেকে সাধারণ উৎপাদকগুলো বের করে নিয়ে তার থেকে গরিষ্ঠটি বের করতে হবে। তাহলেই নির্ণেয় গ সা গু পাওয়া যাবে।

৩.৪ **সাধারণ গুণিতক :** আমরা আগেই দেখেছি, যে কোন গুণনীয়ক জাতীয় সংখ্যার অসংখ্য গুণিতক থাকতে পারে। যেমন, ৬-এর গুণিতক → ১২, ১৮, ২৪, ৩০, ৩৬, ৪২, ৪৮....ইত্যাদি। তেমনি ৮-এর গুণিতক → ১৬, ২৪, ৩২, ৪০, ৪৮, ৫৬...ইত্যাদি।

উপরোক্ত গুণিতকগুলোর মধ্যে দেখা যায়, ২৪ এবং ৪৮ উভয়েই ৬ এবং ৮-এর প্রত্যেকেরই গুণিতক। সুতরাং ২৪ এবং ৪৮ সাধারণ গুণিতক।

তাই দুই বা ততোধিক সংখ্যার গুণিতকগুলোর মধ্যে যেগুলো প্রতিটি সংখ্যারই গুণিতক, তাদের উক্ত সংখ্যাগুলোর সাধারণ গুণিতক বলে।

আরও একটি উদাহরণ দেখ।

৩ এর গুণিতক →	৪ এর গুণিতক →
৩×১ = ৩	৪×১ = ৪
৩×২ = ৬	৪×২ = ৮
৩×৩ = ৯	৪×৩ = **১২**
৩×৪ = **১২**	৪×৪ = ১৬
৩×৫ = ১৫	৪×৫ = ২০

৩×৮ = **২৪**	৪×৬ = **২৪**

এখানে চিহ্নিত ১২ ও ২৪ গুণিতক দুটি ৩ ও ৪-এর প্রত্যেকেরই গুণিতক। সুতরাং ৩ ও ৪-এর সাধারণ গুণিতক ১২ এবং ২৪।

৩.৫ লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা ল সা গু : পূর্বোক্ত সংখ্যাদ্বয় ৩ ও ৪-এর সাধারণ গুণিতক দুটি ১২ ও ২৪-এর মধ্যে সবচেয়ে ছোট-বা লঘিষ্ঠ গুণিতক হল ১২; সুতরাং ৩ ও ৪-এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক হল ১২। আরও তিনটি সংখ্যার গুণিতকগুলো লক্ষ্য কর।

৩-এর গুণিতক→ ৩, ৬, ৯, ১২, ১৮, ৩৬···৭২, ১৪৪···ইত্যাদি ;

৬-এর গুণিতক→ ৬, ১২, ১৮, ৩৬···৭২, ১৪৪···ইত্যাদি ;

৯-এর গুণিতক→ ৯, ১৮, ৩৬, ৭২, ১৪৪···ইত্যাদি।

এখানে সংখ্যা তিনটির সাধারণ গুণিতকগুলো হচ্ছে ১৮, ৩৬, ৭২ এবং ১৪৪ ; এবং এদের মধ্যে লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক হল ১৮।

সুতরাং দুই বা ততোধিক সংখ্যার সাধারণ গুণিতকগুলোর মধ্যে যেটি সবচেয়ে ছোট তাকে উক্ত সংখ্যাগুলোর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা সংক্ষেপে ল সা গু বলে।

৩.৬ **সাধারণ গুণিতকের সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় :** পূর্বে সাধারণ গুণিতক (সূত্র ৩, ৪) বের করার যে নিয়মের সাথে আমরা পরিচিত হলাম, ঠিক সেই নিয়মে সাধারণ গুণিতকগুলো নির্ণয় করে তার মধ্যে থেকে লঘিষ্ঠটি নির্ণয় করতে হবে। তাহলেই আমাদের নির্ণেয় ল সা গু পাওয়া যাবে।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। সাধারণ গুণনীয়কের সাহায্যে ১৮, ২৭ ও ৩৬-এর গ সা গু নির্ণয় কর।

১৮ = ১ × ১৮ = ২ × ৯ = ৩ × ৬

২৭ = ১ × ২৭ = ৩ × ৯

৩৬ = ১ × ৩৬ = ২ × ১৮ = ৩ × ১২ = ৪ × ৯ = ৬ × ৬

∴ ১৮, ২৭ ও ৩৬-এর সাধারণ গুণনীয়ক = ৩ ও ৯ এবং এদের মধ্যে গরিষ্ঠটি হচ্ছে ৯

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু = ৯ উ.

উদা. ২। সাধারণ গুণিতকের সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় কর ঃ ১৪, ২১

১৪-এর গুণিতক→১৪ × ২ = ২৮ ২১-এর গুণিতক→২১ × ১ = ২১

১৪ × ৩ = ৪২ ২১ × ২ = ৪২

১৪ × ৬ = ৮৪ ২১ × ৪ = ৮৪

১৪ × ৯ = ১২৬ ২১ × ৬ = ১২৬

∴ ১৪ ও ২১-এর সাধারণ গুণিতক = ৪২, ৮৪ ও ১২৬ এবং এদের মধ্যে লঘিষ্ঠ হচ্ছে ৪২

∴ নির্ণেয় ল সা গু = ৪২ উ.

প্রশ্নমালা ১৫

১। **মুখে মুখে সাধারণ গুণনীয়কগুলো স্থির কর ঃ**

(ক) ৪, ৮ (খ) ৮, ১২ (গ) ৯, ১২ (ঘ) ১৫, ৪৫ —

২। উপরোক্ত সাধারণ গুণনীয়কগুলো থেকে গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়কটি **মুখে মুখে** বল।

৩। **মুখে মুখে সাধারণ গুণিতকগুলো স্থির কর ঃ**

(ক) ২, ৩ (খ) ৪, ৬ (গ) ৩, ৬ (ঘ) ৫, ৭

৪। উপরোক্ত সবচেয়ে ছোট দুটো সাধারণ গুণিতক থেকে লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতকটি **মুখে মুখে** বল।

৫। **সঠিক উত্তর বা উত্তরগুলোর নিচে দাগ দাও ঃ**

(ক) গ সা গু কথার অর্থ হল [গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক/গরিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক]।

(খ) ল সা গু কথার অর্থ হল [লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক/লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক]।

(গ) সাধারণ [গুণিতকের/গুননীয়কের] সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় করা [যায়/যায় না]।

(ঘ) সাধারণ [গুণনীয়কের/গুণিতকের] সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় করা [যায়/যায় না]।

(ঙ) ১০, ২০ ও ৩০-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলো হল [২, ৫, ৪, ১০, ২০] এবং এদের মধ্যে গরিষ্ঠটি হচ্ছে [৫, ১০, ২০]।

(চ) ৮, ১৬ ও ২৪-এর সাধারণ গুণিতকগুলো হল [৮, ১৬ ৩২, ৪৮, ৭২, ৮০, ৯৬] এবং এদের মধ্যে লঘিষ্ঠটি হচ্ছে [৮, ১৬, ৭২, ৪৮, ৮০]।

৬। **সাধারণ গুণনীয়কের সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় কর :**

(ক) ১৬, ২৪ (খ) ১৫, ৩৫ (গ) ৩৩, ৮৮
(ঘ) ৯, ১৫, ১৮ (ঙ) ১৪, ২১, ৩৫ (চ) ৩৫, ১০৫
(ছ) ২১, ২৮, ৩৫ (জ) ১৭, ৫১, ৬৮ (ঝ) ৩৯, ৫২, ৭৮
(ঞ) ১১২, ১৪৪ (ট) ৯০, ১২০, ১৮০ (ঠ) ১৫০, ২২৫

৭। **সাধারণ গুণিতকের সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় কর :**

(ক) ২, ৪, ৬ (খ) ৩, ৯, ১২ (গ) ১৫, ২৫
(ঘ) ৩, ৫, ১২ (ঙ) ৭, ১৪, ২১ (চ) ১২, ৩২
(ছ) ১২, ১৫, ১৮ (জ) ১৮, ৩০ (ঝ) ২০, ২৫, ৫০
(ঞ) ৩০, ৪০ (ট) ২৪, ৩৬, ৪৮ (ঠ) ৮০, ১৬০, ৩২০

চতুর্থ পাঠ

মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে গ সা গু ও ল সা গু নির্ণয়

জানবার কথা

৩.১ মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় : গ সা গু-র সংজ্ঞা থেকে স্পষ্টই বোঝা যায় যে, **প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর সাধারণ মৌল উৎপাদক বা গুণনীয়কগুলোর ক্রমিক গুণফলই নির্ণেয় গ সা গু।** তাই প্রথমে প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর মৌলিক গুণনীয়ক বা উৎপাদকসমূহ বের করতে হয়। তারপরে তাদের মধ্যে যেগুলো সাধারণ গুণনীয়ক সেগুলো নিয়ে তাদের ক্রমিক গুণফল নির্ণয় করলেই উদ্দিষ্ট কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর গ সা গু পাওয়া যাবে। যেমন,

৪৫ = | ৩ | × ৩ × | ৫ |
৬০ = | ৩ | × ২ × | ৫ | × ২
৭৫ = | ৩ | × ৫ × | ৫ |

∴ নির্ণেয় গ সা গু = ৩ × ৫ = ১৫

এখানে মৌলিক উৎপাদক বা গুণনীয়কগুলোর মধ্যে চিহ্নিত ৩ ও ৫ সাধারণ মৌলিক উৎপাদক বা গুণনীয়ক। সুতরাং এদের গুণফলই নির্ণেয় গ সা গু।

প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর মৌলিক উৎপাদক বের করার সহজ নিয়ম আছে :

প্রথম নিয়ম—এই নিয়মে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সব কয়টির মৌলিক উৎপাদক বের করা দরকার হয় না। কেবলমাত্র ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটির মৌলিক উৎপাদকগুলো বের করলেই চলে। তারপর উক্ত উৎপাদকগুলোর মধ্যে যেটি বা যেগুলোর দ্বারা প্রদত্ত অপর সংখ্যাগুলো বিভাজ্য, কেবল সেই উৎপাদক বা উৎপাদকগুলোর গুণফল নির্ণয় করলেই গ সা গু পাওয়া যাবে। যেমন, ৪২, ১২৬ ও ১৪৭-এর গ সা গু নির্ণয় কর।

এখানে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি হচ্ছে ৪২

∴ ৪২ = ২ × ৩ × ৭

এবার দেখ, ২ দ্বারা ১২৬ বিভাজ্য কিন্তু ১৪৭ বিভাজ্য নয় ; কেবল ৩ ও ৭ দ্বারা ১২৬ ও ১৪৭ বিভাজ্য। এক্ষেত্রে ২, ৩, ৫, ৯ ইত্যাদির দ্বারা বিভাজ্যতার নিয়মে পরীক্ষা করে দেখবে।

∴ নির্ণেয় গ সা গু = ৩ × ৭ = ২১

দ্বিতীয় নিয়ম—এই নিয়মে গ সা গু করতে গেলে প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যাগুলো পর পর নিচের উদাহরণের মত করে লিখতে হবে। তারপর সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো দিয়ে ক্রমান্বয়ে ভাগ করতে হবে। যখন ভাগফলগুলোর আর কোন সাধারণ উৎপাদক থাকবে না অর্থাৎ উক্ত ভাগফলের সংখ্যাগুলো যখন পরস্পর মৌলিক হবে তখন ভাগক্রিয়া বন্ধ করতে হবে। এবার ভাজকগুলোর ক্রমিক গুণফলই নির্ণেয় গ সা গু হবে। নিচের উদাহরণটি দেখ।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। ৪২, ৫৬ ও ৯৮-এর গ সা গু নির্ণয় কর।

২	৪২, ৫৬, ৯৮
৭	২১, ২৮, ৪৯
	৩, ৪, ৭

দেখ ৩, ৪ ও ৭-এর কোন সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক নেই অর্থাৎ এরা পরস্পর মৌলিক।

∴ নির্ণেয় গ সা গু = ২ × ৭ = ১৪ উ.

দ্রষ্টব্য ঃ প্রথম ও দ্বিতীয় নিয়মের মধ্যে যেভাবে তোমরা খুশি করতে পার। ল সা গু-র ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য।

৩.২ পরস্পর মৌলিক সংখ্যা ঃ মনে কর দুটি সংখ্যা ১৪ = ২ × ৭ এবং ২১ = ৩ × ৭ ; এদের সাধারণ মৌলিক উৎপাদক হচ্ছে ৭ ; কিন্তু ১৫ = ৩ × ৫ এবং ২২ = ২ × ১১—এই সংখ্যা দুটির দেখ কোন সাধারণ মৌলিক উৎপাদক নেই। এরা কেবল ১ এই সাধারণ সংখ্যাদ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং ১৫ ও ২২ সংখ্যা দুটি পরস্পর মৌলিক। **তাই দুই বা ততোধিক সংখ্যার কোন সাধারণ মৌলিক উৎপাদক না থাকলে তাদের পরস্পর মৌলিক বলা হয়।** আরও পরস্পর মৌলিক সংখ্যার উদাহরণ ঃ ৩ ও ৪ ; ৩ ও ৭ ; ৭ ও ৪ ; ৪ ও ৫ ; ৫ ও ৭ ; ৮ ও ১৫ ; ইত্যাদি।

আরও লক্ষ্য কর, ১৫ ও ২২-এর কোন সংখ্যাটিই কিন্তু মৌলিক সংখ্যা নয়, এরা উভয়েই কৃত্রিম সংখ্যা। তবু এরা পরস্পর মৌলিক। তাই দুটি মৌলিক সংখ্যা পরস্পর মৌলিক হবেই। যেমন, ৩ ও ৭ ; ৩ ও ৫ ; ৫ ও ৭ ; ইত্যাদি। কিন্তু দুটি কৃত্রিম সংখ্যা কিংবা একটি কৃত্রিম ও অপরটি মৌলিক পরস্পর মৌলিক হতেও পারে বা না-ও পারে।

৩.৩ মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় ঃ প্রথম নিয়ম—যে কৃত্রিম সংখ্যাগুলোর ল সা গু বের করতে হবে প্রথমে তাদের মৌলিক উৎপাদক বের করে নিতে হয়। মৌলিক উৎপাদক-গুলোর মধ্যে যেগুলো সব কটি সংখ্যাতে আছে (অর্থাৎ সাধারণ) সেগুলো প্রথমে লিখে পরে বাকিগুলোও লিখতে হবে। এইভাবে সাধারণ এবং সাধারণ নয় এরকম মৌলিক উৎপাদকগুলোর ক্রমিক গুণফলই হবে নির্ণেয় ল সা গু। যেমন, ১২, ২৪ ও ৩৬-এর ল সা গু নির্ণয় কর।

১২ =	২	×	২	×	৩	
২৪ =	২	×	২	×	৩	× ২
৩৬ =	২	×	২	×	৩	× ৩

এখানে সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো হল ২, ২ এবং ৩ ; এবং যে গুলো সাধারণ নয় তা হল ২ এবং ৩

∴ নির্ণেয় ল সা গু = ২ × ২ × ৩ × ২ × ৩ = ৭২।

দ্বিতীয় নিয়ম (বা সাধারণ পদ্ধতি)—পূর্বের দ্বিতীয় নিয়মে নির্ণীত গ সা গু-র মত এক্ষেত্রেও প্রদত্ত কৃত্রিম সংখ্যাগুলোকে প্রথমে নিচের উদাহরণের মত করে সাজাতে হবে। তারপর উক্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে **কমপক্ষে দুটি সংখ্যার কোন সাধারণ মৌলিক উৎপাদক** দ্বারা উক্ত সংখ্যাগুলোকে ভাগ করতে হবে। ভাগফলগুলো এবং অবিভক্ত সংখ্যাগুলোকে নিচের সারিতে যথাস্থানে বসিয়ে এই সারির সংখ্যাগুলোকে প্রথম সারির নিয়মানুসারে ভাগ করতে হবে এবং এইভাবে পর্যায়ক্রমে ভাগক্রিয়া চালিয়ে যেতে হবে। তারপর যখন কোন সারির সংখ্যাগুলোর অন্তত **দুটিরও** আর কোন সাধারণ মৌলিক উৎপাদক পাওয়া যাবে না তখন ভাগক্রিয়া বন্ধ করতে হবে। এবার ভাজকগুলো এবং শেষ সারির পরস্পর মৌলিক সংখ্যাগুলোর ক্রমিক গুণফলই হবে নির্ণেয় ল সা গু। নিচের উদাহরণটি দেখ।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। ৮, ১২, ১৬ ও ২০-এর ল সা গু নির্ণয় কর।

২	৮, ১২, ১৬, ২০
২	৪, ৬, ৮, ১০
২	২, ৩, ৪, ৫
	১, ৩, ২, ৫

∴ নির্ণেয় ল সা গু = ২ × ২ × ২ × ৩ × ২ × ৫ = ২৪০ উ.

দ্রষ্টব্য। যে সব কৃত্রিম সংখ্যার ল সা গু বের করতে হবে সে গুলোর মধ্যে যদি কোন কোনটি অপর কোন কোনটির উৎপাদক বা গুণনীয়ক হয় তবে উপরোক্ত নিয়মে ল সা গু নির্ণয়ের সময় তাদের বাদ দেয়া যেতে পারে। নিচের উদাহরণটি দেখ।

উদা. ২। ৬, ১৪, ২৪ ও ৪২-এর ল সা গু নির্ণয় কর।

এখানে ৬, ২৪-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদক এবং ১৪, ৪২-এর গুণনীয়ক। কাজেই ৬ এবং ১৪কে বাদ দিয়ে শুধু ২৪ ও ৪২-এর ল সা গু নির্ণয় করলেই হবে।

```
২ | ৬,  ১৪,  ২৪,  ৪২
  ---------------------
            ৩ | ১২,  ২১
              ---------
                ৪,   ৭
```

∴ নির্ণেয় ল সা গু = ২ × ৩ × ৪ × ৭ = ১৬৮ উ.

প্রশ্নমালা ১৬

১। মুখে মুখে মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে গ সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ৯, ১২ (খ) ১০, ১৫ (গ) ৮, ১৬ (ঘ) ১২, ১৮

২। মুখে মুখে মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে ল সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ৪, ৮ (খ) ৬, ৯ (গ) ২০, ৩০ (ঘ) ৩, ৯, ১৮

৩। নিচের কৃত্রিম সংখ্যাগুলোকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে রাখা হয়েছে। সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলো চিহ্নিত করে গ সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ১২ = ৩ × ২ × ২
১৮ = ৩ × ২ × ৩

(খ) ১৬ = ২ × ২ × ২ × ২
২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩
২৮ = ২ × ২ × ৭

(গ) ৩৩ = ৩ × ১১
৯৯ = ৩ × ১১ × ৩
১৩২ = ৩ × ১১ × ২ × ২

(ঘ) ১৫০ = ২ × ৩ × ৫ × ৫
২১০ = ২ × ৩ × ৫ × ৭
৫৮৫ = ৩ × ৩ × ৫ × ১৩

৪। উপরোক্ত প্রত্যেকটি অঙ্কের মৌলিক উৎপাদক চিহ্নিত করে ল সা গু নির্ণয় কর।

৫। মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে প্রথম নিয়মে গ সা গু নির্ণয় কর।

(ক) ৮, ১০, ১২ (খ) ১৫, ৩৫, ৪৫
(গ) ১০০, ১২৫ (ঘ) ৩২, ৪৮, ৬৪

৬। মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে প্রথম নিয়মে ল সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ৩৩, ৫১ (খ) ২৫, ৫০, ৭৫

(গ) ১২১, ১৫৪ (ঘ) ৮০, ১২০, ১৬০

৭। মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে দ্বিতীয় নিয়মে গ সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ৩৫, ৪২ (খ) ২৪, ৫৬ (গ) ৬৬, ১১০

(ঘ) ১০৫, ১৪৭ (ঙ) ১৭৫, ২২৫ (চ) ৩১৫, ৪২০

(ছ) ২৭, ৪৫, ৬৩ (জ) ২৪, ৬০, ৮৪ (ঝ) ৭৮০, ১০০১

(ঞ) ৯২, ২৯৯, ৩৯১ (ট) ১২৫, ১৭৫, ২২৫

৮। মৌলিক উৎপাদকের সাহায্যে সাধারণ নিয়মে ল সা গু নির্ণয় কর :

(ক) ১৮, ৩০ (খ) ৩২, ৪৮, ৬৪ (গ) ১৫, ৪৫, ৭৫, ১০৫

(ঘ) ৬০, ৭২, ৯৬, ১০৮ (ঙ) ৩৫, ৪০, ৫৬, ৭৫

(চ) ১২, ১৮, ২০, ১০৫ (ছ) ৫৬, ৮৪, ১১২, ১৪০

৯। সঠিক উত্তরের নিচে দাগ দাও :

(ক) ৮, ১৩ [উ. সংখ্যাদ্বয় পরস্পর মৌলিক/পরস্পর মৌলিক নয়/সংখ্যাদ্বয় মৌলিক]।

(খ) ২,৪ [উ. সংখ্যাদ্বয় পরস্পর মৌলিক/পরস্পর মৌলিক নয়]।

(গ) ২৮৮, ৬২৫ [উ. সংখ্যাদ্বয় পরস্পর মৌলিক নয়/পরস্পর মৌলিক]।

গ সা গু ও ল সা গু সংক্রান্ত সহজ সমস্যা

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। দুটি সংখ্যার গ সা গু ও ল সা গু যথাক্রমে ৯০ এবং ১০৮০ ; একটি সংখ্যা ২৭০ হলে অপরটি কত ? [ক. বি.]।

গ সা গু = ৯০ ল সা গু = ১০৮০

∴ সংখ্যা দুটির গুণফল = ৯০ × ১০৮০

একটি সংখ্যা = ২৭০

$$\therefore \text{ অপর সংখ্যাটি} = \frac{\overset{৩৬০}{\cancel{৯০} \times \cancel{১০৮০}}}{\underset{\cancel{৩}}{\cancel{২৭০}}} = ৩৬০ \text{ উ.}$$

দ্রষ্টব্য। এই জাতীয় অঙ্কের ক্ষেত্রে একটি প্রয়োজনীয় সূত্র মনে রাখবেঃ যে কোন দুটি সংখ্যার ক্ষেত্রে

দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ সা গু × সংখ্যা দুটির ল সা গু

উদা. ২। সর্বাপেক্ষা অধিক সংখ্যক কত ছাত্রের মধ্যে ৩৭৮টি আম, ১০৫টি আনারস এবং ৯৪৫টি কমলালেবু সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যেতে পারে ?

যে বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৩৭৮, ১০৫ ও ৯৪৫ নিঃশেষে বিভাজ্য তাই-ই হবে ছাত্রের নির্ণেয় সংখ্যা। কাজেই ঐ সংখ্যা তিনটির গ সা গু-ই হবে নির্ণেয় ছাত্রের সংখ্যা।

৩ | ৩৭৮, ১০৫, ৯৪৫
৭ | ১২৬, ৩৫, ৩১৫ ∴ নির্ণেয় গ সা গু = ৩ × ৭ = ২১
   ১৮, ৫, ৪৫ ∴ নির্ণেয় বালকের সংখ্যা = ২১ উ.

উদা. ৩। সর্বাপেক্ষা কত বড় মাপের পাত্র দ্বারা দুটি পাত্রে রাখা ১৮৫ লিটার ও ৪৪৪ লিটার কেরোসিন অনায়াসে মাপা যেতে পারে ?

যেহেতু বৃহত্তম পরিমাপ দ্বারা উক্ত দুই ভিন্ন আয়তনের কেরোসিন মাপা সম্ভবপর, কাজেই ১৮৫ লি ও ৪৪৪ লি-এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়কই হবে নির্ণেয় বৃহত্তম মাপ।

৩৭ | ১৮৫, ৪৪৪
   ৫, ১২ ∴ নির্ণেয় বৃহত্তম মাপ = ৩৭ লিটার। উ.

উদা. ৪। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ১৫, ৩৫, ও ৫৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

প্রশ্নানুসারে, যেহেতু কোন সংখ্যা তার উৎপাদক দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য, সুতরাং উপরোক্ত সংখ্যা তিনটিরও এদের সাধারণ মৌলিক

উৎপাদক দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। অতএব সংখ্যা তিনটির গ সা গু-ই হবে নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা।

৫ | ১৫, ৩৫, ৫৫
৩, ৭, ১১ ∴ নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা = ৫ উ.

উদা. ৫। কমপক্ষে কত টাকা ৬০, ৭২ অথবা ১০৮ জন বালকের মধ্যে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যেতে পারে? [ছাত্রবৃত্তি]

নির্ণেয় টাকার অঙ্ক ৬০, ৭২ এবং ১০৮ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে। কাজেই নির্ণেয় নিম্নতম টাকার অঙ্ক হবে উক্ত সংখ্যা তিনটির ল সা গু।

২ | ৬০, ৭২, ১০৮
২ | ৩০, ৩৬, ৫৪
৩ | ১৫, ১৮, ২৭ ∴ নির্ণেয় টাকার পরিমাণ
৩ | ৫, ৬, ৯ = ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৫ × ২ × ৩ টাকা
৫, ২, ৩ = ১০৮০ টাকা। উ.

উদা. ৬। পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৬, ২৪ এবং ৩৬ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য?

২ | ১৬, ২৪, ৩৬
২ | ৮, ১২, ১৮
২ | ৪, ৬, ৯
৩ | ২, ৩, ৯
২, ১, ৩ ∴ ল সা গু = ২ × ২ × ২ × ৩ × ২ × ৩ = ১৪৪

পাঁচ অঙ্কের সংখ্যা = ১০০০০

১৪৪) ১০০০০ (৬৯
৮৬৪ ১৪৪ − ৬৪ = ৮০
১৩৬০ ∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০০ + ৮০
১২৯৬ = ১০০৮০ উ.
৬৪

প্রশ্নমালা—১৭

মুখে মুখে উত্তর দাও (১ থেকে ৭ পর্যন্ত প্রশ্ন) :

১। (ক) দুটি সংখ্যার গ সা গু ৫ এবং ল সা গু ৬০ ; সংখ্যা দুটির গুণফল কত ?

(খ) উপরোক্ত প্রশ্নে একটি সংখ্যা ২০ হলে অপরটি কত ?

২। ১টি পেনসিল এবং ৩৫টি খাতা অধিক সংখ্যক কত জন ছাত্রের মধ্যে ভাগ করে দেয়া যেতে পারে ?

৩। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৩, ৯ ও ১২ দ্বারা বিভাজ্য ?

৪। ১ টাকা ৪ পয়সায় কয়েকটি ঘুড়ি তুমি কিনলে। ঐ একই দোকান থেকে ১ টাকা ১২ পয়সায় আরও কয়েকটি ঘুড়ি তুমি কিনলে। একটি ঘুড়ির সর্বোচ্চ দাম কত হতে পারে ?

৫। কিছু বই ৬, ৯ বা ১২ জন বালককে সমানভাবে ভাগ করে দিতে অন্তত কটি বইয়ের প্রয়োজন হবে ?

৬। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬, ১২, ১৮ দ্বারা বিভাজ্য ?

৭। প্রথম চারটি স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় কর।

৮। দুটি সংখ্যার গুণফল ৭২ ; সংখ্যা দুটির ল সা গু ১২ হলে গ সা গু কত ? [ছাত্রবৃত্তি]

৯। দুটি সংখ্যার গুণফল ১১৮৩ এবং তাদের গ সা গু ১৩ হলে সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর। [ছাত্রবৃত্তি]

১০। অধিক সংখ্যক কতজন ছাত্রছাত্রীর মধ্যে ৭২১টি কলম, ৯৭২টি খাতা এবং ১১৩৩টি বই ভাগ করে দেয়া যেতে পারে ?

১১। সর্বাপেক্ষা অধিক সংখ্যক কতজন বালকের মধ্যে ৭২৫টি সন্দেশ এবং ১১৬টি রসগোল্লা না ভেঙে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যেতে পারে ? [ছাত্রবৃত্তি]

১২। তিনটি পাত্রে যথাক্রমে ১৯২ লিটার, ২৮৮ লিটার এবং ৪৫৬ লিটার দুধ রাখা আছে। সবচেয়ে কত বড় আকারের পাত্রের দ্বারা ঐ দুধ মাপা যেতে পারে ?

১৩। সবচেয়ে বেশি কত মাপের বাটখারা দিয়ে ১৪৫ কুইন্টাল গম, ২৯০ কুইন্টাল চাল এবং ৩৬০ কুইন্টাল চিনি ওজন করা যেতে পারে ?

১৪। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ১০৮, ২৪৩ এবং ৪৫৯ নিঃশেষে বিভাজ্য ?

১৫। চার অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার গুণনীয়ক ২২৫ হবে ?

১৬। কমপক্ষে কত টাকা ৬০, ৯৬, ৭২ বা ১০৮ জন শ্রমিককে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যায় ?

১৭। কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা ২৪, ৩২, ৪৫ ও ৫২ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য ? [ক. বি.]

১৮। ৪৮, ৩৬, ৭২ এবং ২৪-এর গ সা গু ওদের ল সা গুর মধ্যে কতবার আছে ? [ক. বি.]

১৯। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ পর্যন্ত যুগ্ম সংখ্যাগুলো দিয়ে বিভাজ্য ? [ক. বি.]

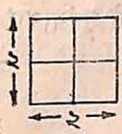
২০। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২ থেকে ৯ পর্যন্ত সমস্ত স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য ? [ক. বি.]

২১। পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৬, ৩৬, ৪৮ ও ৬০ দ্বারা বিভাজ্য হবে ?

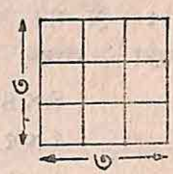
পঞ্চম পাঠ
পূর্ণসংখ্যার বর্গমূল

জানবার কথা

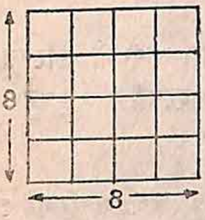
৩. ১ বর্গ ও বর্গমূলের ধারণা : গুণের ধারণা থেকে আমরা যদি এখন বলি যে, একই স্বাভাবিক সংখ্যা ঠিক ততবার নিয়ে গুণ করলে কি হয় ? পরপৃষ্ঠার ছবি তিনটি দেখ।



২কে ২ বার নিয়ে গুণ করে হয় →
২ × ২ = ৪



৩কে ৩ বার নিয়ে গুণ করে হয় →
৩ × ৩ = ৯



৪কে ৪ বার নিয়ে গুণ করে হয় → ৪ × ৪ = ১৬

এখন তাই বলা যায়, কোন সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায়, সেই গুণফলকে প্রথম সংখ্যার বর্গ বলে। আর যে সংখ্যাটিকে পর পর দুবার গুণ করে বর্গটি পাওয়া যায়, তাকে বর্গমূল বলে। তাই,

২ × ২ = ৪ অর্থাৎ ২-এর বর্গ ৪
৩ × ৩ = ৯ অর্থাৎ ৩-এর বর্গ ৯
৪ × ৪ = ১৬ অর্থাৎ ৪-এর বর্গ ১৬
আবার, ৪-এর বর্গমূল = ২
৯-এর বর্গমূল = ৩
১৬-এর বর্গমূল = ৪

তেমনি, ৫-এর বর্গ → ৫ × ৫ = ২৫ ; এবং ২৫-এর বর্গমূল ৫
৬-এর বর্গ ৬ × ৬ = ৩৬ ; এবং ৩৬-এর বর্গমূল ৬।

৩.২ **বর্গ ও বর্গমূল লেখার নিয়ম :** কোন সংখ্যার বর্গ বোঝাতে সেই সংখ্যার মাথার একটু উপরে ২ লিখতে হয়।

যেমন, ২-এর বর্গ $= ২^২ = ২ \times ২ = ৪$; ৩-এর বর্গ $= ৩^২ = ৩ \times ৩ = ৯$; ৪-এর বর্গ $= ৪^২ = ৪ \times ৪ = ১৬$ ইত্যাদি। আর কোন সংখ্যার বর্গমূল বোঝাতে সংখ্যাটির বাঁদিকে √-চিহ্ন দেয়া হয়। যেমন, ৪-এর বর্গমূল $= \sqrt{৪} = \sqrt{২^২} = \sqrt{২ \times ২} = ২$; ৯-এর বর্গমূল $= \sqrt{৯} = \sqrt{৩^২} = \sqrt{৩ \times ৩} = ৩$; ১৬-এর বর্গমূল $= \sqrt{১৬} = \sqrt{৪^২} = \sqrt{৪ \times ৪} = ৪$ ইত্যাদি।

৩.৩ পূর্ণবর্গ সংখ্যা : যে সব সংখ্যার বর্গমূল একটি পূর্ণসংখ্যা তাদের পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলে। কারণ

১ × ১ = ১	৪ × ৪ = ১৬
২ × ২ = ৪	৫ × ৫ = ২৫
৩ × ৩ = ৯	১০ × ১০ = ১০০ ; ইত্যাদি।

সুতরাং ১, ৪, ৯, ১৬, ২৫, ১০০ ইত্যাদি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। কিন্তু ২, ৩, ৫, ৬, ৭, ৮ ইত্যাদি পূর্ণবর্গ নয়।

পূর্ণবর্গ সংখ্যা চেনার উপায় : যে সব সংখ্যা পূর্ণবর্গ, তাদের এককের ঘরের অঙ্ক অবশ্যই ০, ১, ৪, ৫, ৬ বা ৯ হবেই। কখনও ২, ৩, ৭, বা ৮ হবে না।

৩.৪ উৎপাদকের সাহায্যে পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় : উপরের পূর্ণবর্গ সংখ্যার উদাহরণগুলো লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রত্যেকটি পূর্ণবর্গ সংখ্যাতেই **একই উৎপাদক** বা **গুণনীয়ক দুবার বা যুগ্ম অবস্থায়** আছে এবং উক্ত দুটির একটি **উৎপাদক হচ্ছে পূর্ণবর্গ সংখ্যাটির বর্গমূল**। আরও দেখ :

২৫ = ৫ × ৫ ∴ ২৫-এর বর্গমূল = ৫

১০০ = ৫ × ২০ = $\underline{৫ \times ৫} \times \underline{২ \times ২}$ ∴ $\sqrt{১০০} = ৫ \times ২ = ১০$

তেমনি ২২৫ = $\underline{৩ \times ৩} \times \underline{৫ \times ৫}$ ∴ $\sqrt{২২৫} = ৩ \times ৫ = ১৫$

এখানে ২৫কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পাওয়া যাচ্ছে ২টি ৫ ; এর একটি ৫-ই হল ২৫-এর বর্গমূল। এইভাবে ১০০কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পাওয়া যাচ্ছে ২টি ৫ এবং ২টি ২ ; এখন ২টি ৫-এর একটি ৫ এবং ২টি ২-এর একটি ২ নিয়ে গুণ করলে গুণফল ৫ × ২ = ১০ হল ১০০-এর বর্গমূল। তেমনি ২২৫কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে ২টি ৩ এবং ২টি ৫ পাওয়া গেল এদের মধ্যে থেকে ১টি ৩ এবং ১টি ৫ নিয়ে গুণ করে গুণফল ৩ × ৫ = ১৫ হল ২২৫-এর বর্গমূল।

কাজেই, কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে প্রথমে সংখ্যাটিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে নিতে হয়। তারপর যে মৌলিক উৎপাদকগুলো যুগ্ম সংখ্যায় আছে তাদের প্রতি জোড়া থেকে একটি করে নিয়ে তাদের ক্রমিক গুণফল বের করতে হয়। তাহলে উক্ত গুণফলই হবে প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল।

দ্রষ্টব্য। উপরোক্ত বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে দেখ, বোঝার সুবিধার জন্য প্রতি জোড়া মৌলিক উৎপাদকের নিচে একটি করে দাগ বা লাইন টানা হয়েছে। এমনিভাবে যতগুলো দাগ বা লাইন থাকে ঠিক ততগুলো মৌলিক উৎপাদকের গুণফল নিলেই প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল পাওয়া যাবে।

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। উৎপাদকের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর ঃ

৮১ ; ১৪৪ ; ১৬০০

$৮১ = \underline{৩ \times ৩} \times \underline{৩ \times ৩}$

$\therefore \sqrt{৮১} = ৩ \times ৩ = ৯$ উ.

$১৪৪ = \underline{২ \times ২} \times \underline{২ \times ২} \times \underline{৩ \times ৩}$

$\therefore \sqrt{১৪৪} = ২ \times ২ \times ৩ = ১২$ উ.

২ | ১৬০০
২ | ৮০০
২ | ৪০০
২ | ২০০
২ | ১০০
২ | ৫০
৫ | ২৫
 | ৫

$\therefore ১৬০০ = \underline{২ \times ২} \times \underline{২ \times ২} \times \underline{২ \times ২} \times \underline{৫ \times ৫}$

$\therefore \sqrt{১৬০০} = ২ \times ২ \times ২ \times ৫ = ৪০$ উ.

উদা. ২। তোমাদের শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীরা বন্যাত্রাণে নিজেদের মধ্যে ২৫ টাকা চাঁদা তুলল। তোমাদের শ্রেণীতে যত ছাত্র ছাত্রী আছে, প্রত্যেকে ঠিক তত পয়সা করে চাঁদা দিলে। শ্রেণীর ছাত্র ছাত্রীর সংখ্যা কত ?

মোট চাঁদার পরিমাণ = ২৫টাকা = ২৫০০ পয়সা এবং ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা যত প্রত্যেকে তত পয়সা চাঁদা দিয়েছে।

∴ ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা × প্রত্যেকের দেয়া পয়সা = মোট পয়সার সংখ্যা = ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা বর্গ।

∴ ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা = মোট পয়সার বর্গমূল।

```
৫ | ২৫০০
৫ | ৫০০
৫ | ১০০
৫ | ২০
২ | ৪
    ২
```

∴ ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা $= \sqrt{২৫০০}$

$= \sqrt{৫ \times ৫ \times ৫ \times ৫ \times ২ \times ২}$

$= \sqrt{৫^২ \times ৫^২ \times ২^২}$

$= ৫ \times ৫ \times ২ = ৫০$ উ.

উদা. ৩। ৬৭৫কে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

```
৫ | ৬৭৫
৫ | ১৩৫
৩ | ২৭
৩ | ৯
    ৩
```

∴ $৬৭৫ = ৫ \times ৫ \times ৩ \times ৩ \times ৩$

$= ৫^২ \times ৩^২ \times ৩$

এখানে ৬৭৫-এর মৌলিক উৎপাদকগুলোর মধ্যে ৩ ছাড়া আর সব সংখ্যাই যুগ্ম বা জোড়া অবস্থায় রয়েছে। উক্ত ৩ যদি আর একবার থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হত। সুতরাং ৬৭৫কে ৩ দিয়ে গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হবে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা $=$ ৩ উ.

দ্রষ্টব্য। (ক) উক্ত ৩ উৎপাদকটি একবার না থাকলেও সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হত। সুতরাং ৬৭৫কে ৩ দিয়ে ভাগ করলেও সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

(খ) আবার দেখ, ৬৭৫কে $৩ \times ২ \times ২ = ১২$ বা $৩ \times ৫ \times ৫ = ৭৫$ দিয়ে গুণ করলেও গুণফল পূর্ণবর্গ হবে। কারণ সে ক্ষেত্রেও প্রতিটি উৎপাদক দুবার করে থাকবে। এভাবে অনেক সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যা দিয়ে ৬৭৫কে গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হবে। কিন্তু এদের মধ্যে ৩ হল সবচেয়ে ছোট বা ক্ষুদ্রতম। তাই প্রশ্নে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা—এরূপ বলা হয়েছে।

উদা. ৪। ক্ষুদ্রতম কোন্ পূর্ণবর্গ সংখ্যা ২, ৩, ৪, ৫ ও ৬ দ্বারা বিভাজ্য হবে?

নির্ণেয় সংখ্যাটি ২, ৩, ৪, ৫ ও ৬ দ্বারা বিভাজ্য বলে ওদের ল সা গু বা তার কোন গুণিতক হবে। কিন্তু নির্ণেয় সংখ্যা পূর্ণবর্গ

হবে বলে ঐ ল সা গু-র যে ক্ষুদ্রতম গুণিতকটি পূর্ণবর্গ তাইই হবে নির্ণেয় সংখ্যা।

২ | ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ∴ ল সা গু = ২ × ৩ × ২ × ৫
৩ | ১, ৩, ২, ৫, ৩ = ২² × ৩ × ৫ = ৬০ ; দেখা যাচ্ছে,
১, ১, ২, ৫, ১ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। পূর্ণবর্গ করতে ৬০ কে কমপক্ষে ৩ × ৫ = ১৫ দিয়ে গুণ করতে হবে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৬০ × ৩ × ৫ = ৯০০

প্রশ্নমালা ১৮

১। মুখে মুখে উত্তর দাও :

(ক) ৩-এর বর্গ = ? (খ) ৫-এর বর্গ কত ?

(গ) ৭-এর বর্গ কত ? (ঘ) ৯-এর বর্গ = ?

(ঙ) কত এর বর্গ ৩৬ ? (চ) কত এর বর্গ ৬৪ ?

(ছ) ১০০-এর বর্গমূল কত ? (জ) ১২১-এর বর্গমূল = ?

২। মুখে মুখে বল :

(ক) √২৫ = ? (খ) √৬৪ = ? (গ) √১৪৪ =

(ঘ) √২ × ২ × ২ × ২ = ? (ঙ) √২ × ২ × ৩ × ৩ = ?

৩। উত্তর ঠিক হলে 'হ্যাঁ', ভুল হলে 'না' লেখ :

(ক) যে সংখ্যার গুণফলের দ্বারা বর্গ পাওয়া যায় তাকে বর্গমূল বলে। [ ]

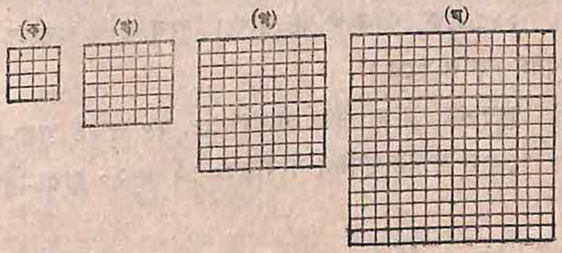
(খ) বর্গমূল বোঝাতে √-চিহ্ন ব্যবহৃত হয় না। [ ]

(গ) ২, ৩, ৭ বা ৮ পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক। [ ]

(ঘ) √১৪ × ১৪ × ২ × ২ = ১৬ [ ]।

(ঙ) ১৩² = ১৬৯ [ ]। (চ) ২০ এর বর্গ ৪০০ [ ]।

৪। ছবি দেখে প্রত্যেকটি সংখ্যার বর্গ এবং প্রতি বর্গের বর্গমূল নির্ণয় কর :



উৎপাদকের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর :

৫। ২৫৬ ৬। ৩৬১ ৭। ৪৮৪ ৮। ৬২[illegible]

৯। ৭২৯ ১০। ৭৮৪ ১১। ১০২৪ ১২। ১২৯৬

১৩। ১৬৮২ ১৪। ১৮৪৯ ১৫। ৩১৩৬ ১৬। ২৪০১

১৭। ৩৯৬৯ ১৮। ৫৬২৫ ১৯। ৬৪০০ ২০। ৮১০০

২১। ২১ × ৫ × ১০৫ ২২। ১৮ × ৬৪ × ৮

২৩। ২০ × ৫ × ৪০০ ২৪। ২৭ × ১২ × ১৪ × ৫৬

২৫। তোমাদের শ্রেণীতে মোট যত জন ছাত্র ছিল, প্রত্যেকে তত পয়সা করে চাঁদা দেয়ায় মোট ৯ টাকা ৬১ পয়সা চাঁদা উঠল। শ্রেণীতে কতজন ছাত্র ছিল ?

২৬। একটি বাগানে মোট যত সারি গাছ আছে, প্রত্যেক সারিতে ঠিক ততগুলো করে গাছ আছে। ঐ বাগানে মোট ৪৪১টি গাছ থাকলে কয় সারি গাছ আছে ?

২৭। কোন ক্লাবে যতজন সভ্য আছে প্রত্যেকে তত টাকা করে চাঁদা দিলে মোট চাঁদা ওঠে ২৭০৪ টাকা। প্রত্যেকে কত টাকা করে চাঁদা দিয়েছিল ?

২৮। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৭৬৮কে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে ?

২৯। ১২৬ কে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে ?

৩০। এমন লঘিষ্ঠ সংখ্যা বের কর যার দ্বারা ৯৬৮কে ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে ?

৩১। ২১৫৬কে কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে ?

৩২। ক্ষুদ্রতম কোন্ পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১৬, ২০ ও ২৪ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৩। কোন্ লঘিষ্ঠ পূর্ণবর্গ সংখ্যা ৯, ১২ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য ?

চতুর্থ অধ্যায়

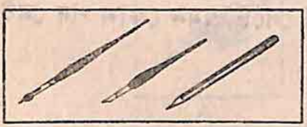
সহজ সমীকরণ

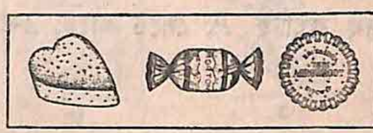
প্রথম পাঠ

সেট ও সমীকরণ সম্পর্কিত পূর্ব পাঠের পুনরালোচনা

জানবার কথা

৪.১ : **সেট : সেটের উদাহরণ :** কতকগুলো জিনিসের একত্র সমাবেশকে সেট বলা হয়। যে জিনিস নিয়ে সেট গঠিত হয়, সেই সেই জিনিসের প্রত্যেকটিকে সেটের এক-একটি পদ বলা যায়। নিচের ছবিতে দেখ, তুলি, কলম আর পেনসিলের একটি সেট ; কেক লজেন্স আর বিস্কুটের সেট ; ছুটি কলম আর তিনটি তুলির সেট।

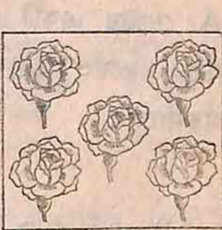






প্রথম সেটে পদ তিনটি, দ্বিতীয় সেটেও তিনটি, আর তৃতীয় সেটটিতে পাঁচটি পদ আছে।

সেটের সবগুলো পদ আলাদা হতে পারে, আবার কোনও সেটে একই পদ একাধিকবার থাকতে পারে।



তেমনি এমন সেটও থাকতে পারে, যার কয়েকটি পদ আলাদা, আবার অন্য কতকগুলো একই জিনিস নিয়ে বাকি পদগুলো। পাশের ছবির সেটটিতে পাঁচটি ফুল ; অর্থাৎ একই জিনিস পাঁচ বার। তোমরা নিশ্চয়ই বুঝতে

পারছ, কোন সেটে কি কি জিনিস বা পদ আছে আর কোন্ পদ কতবার আছে জানতে পারলেই সেটটি সম্পূর্ণভাবে জানা যাবে। কাজেই ছবি এঁকে যেমন সেট বোঝান যেতে পারে, তেমনি ছবি না এঁকেও, কেবল সেটের অন্তর্গত পদগুলোর বিবরণ লিখেও যে কোন সেট বোঝাতে পারা যায়। আর ইংরেজী বর্ণমালায় বড় হাতের অক্ষর দিয়ে সেটের নাম দিলে, সেটের পরিচয় দেয়া আরও সুবিধার হবে। যেমন, A={রাম, শ্যাম, যদু},

B={2, 4, 6, 8}, কিম্বা C={a, e, i, o, u}।

এখানে A সেটে আছে তিন জন মানুষ, B সেটের পদসংখ্যা চারটি আর C সেটের পদ হল ইংরেজী বর্ণমালার স্বরবর্ণ পাঁচটি।

৪.২ সাবসেট: নিচের ছবিতে দেখ, B সেটের পদগুলোর সব কয়টিই A সেটে আছে, এবং B সেটে এমন কোন পদ নেই, যা

A{A B C D E F} B{B C D F}

A সেটে পাওয়া যাবে না। আমরা এই সব ক্ষেত্রে বলি, B সেটটি A সেটের একটি সাবসেট। এই কথাটা B ⊂ A এইভাবে চিহ্ন দিয়েও বোঝান হয়ে থাকে। তাহলে এই চিহ্ন অনুসারে:

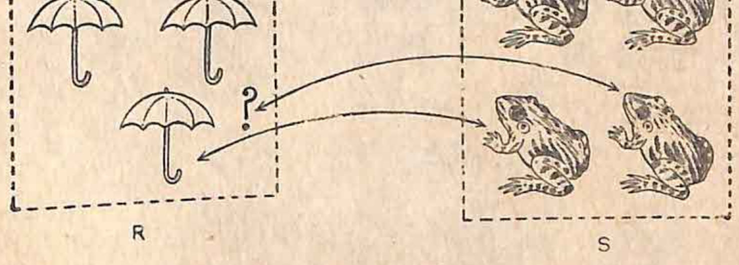
B={ 1, 3, 5, 7, 9 } ⊂ A={ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
C={ 2, 4, 6, 8 } ⊂ A={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

৪.৩ **শূন্য সেট :** যে সেটে একটিও পদ থাকে না, তাকে **শূন্য সেট** বা ফাঁকা সেট বলে। শূন্য সেট বোঝাবার জন্য ϕ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

৪.৪ **সদৃশ বা তুল্যাঙ্ক সেট :** নিচের ছবিতে দেখ, A, B, C তিনটি সেটের প্রত্যেকটিতেই তিনটি করে পদ আছে। আমরা বলি, সেট তিনটি **সদৃশ** বা তুল্যাঙ্ক। সেট তিনটির **মিল পদসংখ্যায়**, পদে বা জিনিসে নয়। তাই সেট তিনটি একই বা সমান নয়।



আবার দেখ, R সেটে তিনটি ছাতা, S সেটে চারটি ব্যাঙ। তাই R এবং S তুল্যাঙ্ক সেট নয়।



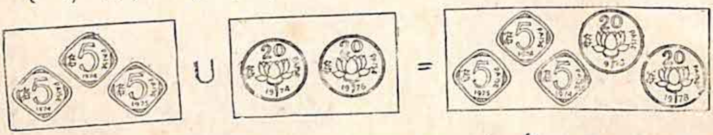
৪.৫ **সেটের সংযোগ :** পরের পৃষ্ঠার ছবিতে দেখ, A সেটে তিনটি চামচ আছে, B সেটে আছে দুটি কেটলি। আবার C সেটটিতে

রয়েছে তিনটি চামচ আর তুটি কেটলি। অর্থাৎ A আর B সেটের জিনিস বা পদগুলো মিলে তৈরি হয়েছে C সেট। আমরা বলতে

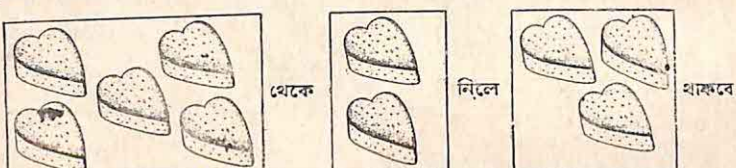


পারি A আর B সেটের সংযোগে C সেট গঠিত হয়েছে। তুটি সেটের সংযোগ বোঝাবার জন্য U চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। তাহলে,

{ অ, আ } U { ক, খ, গ } ≡ { অ, আ, ক, খ, গ }

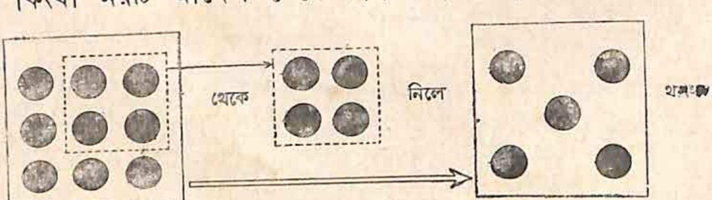


৪.৬ **সাবসেট অপনয়ন**ঃ তোমাকে পাঁচটি কেক দেয়া হল, তুমি সেগুলো থেকে তুটি খেয়ে নিলে। তাহলে আর তিনটি কেক



থাকবে।

কিংবা নয়টি মার্বেল থেকে চারটি কাউকে দিলে থাকবে পাঁচটি



মার্বেল।

A = {সোম, মঙ্গল, বুধ, বৃহ, শুক্র, শনি, রবি} − B = {সোম, বুধ, শুক্র}
= C = {মঙ্গল, বৃহ, শনি, রবি}

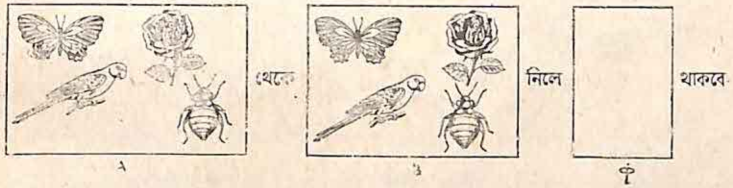
$\therefore$ A − B = C

A সেটে আছে সপ্তাহের সাতটি বার ; B সেটে আছে সপ্তাহের তিনটি বার ঃ সোম, বুধ, শুক্র। A সেটের সাত দিন বা বার থেকে

B সেটের তিনটি বার বাদ দিলে থাকছে C সেটের চারটি দিন : রবি, মঙ্গল, বৃহস্পতি, শনি।

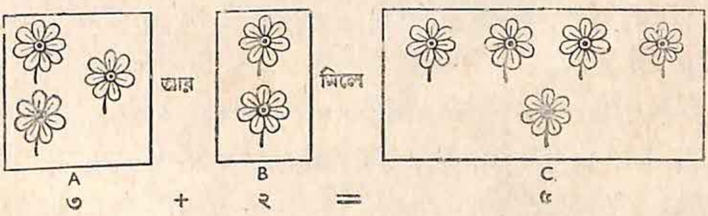
ভাল করে দেখ, B সেটের তিনটি পদই A সেটে আছে, অর্থাৎ B সেটটি A সেটের একটি সাবসেট। A সেট থেকে B সাবসেটের পদগুলো সরিয়ে নিলে বা অপনয়ন করলে নতুন একটি সেট C পাওয়া গেল। ঐ নতুন সেটটাও আবার A সেটের আরেকটি সাবসেট। তাহলে বুঝতে পারছ, কোন সেটের পদগুলো থেকে ঐ সেটের কোন সাবসেটের পদগুলো অপনয়ন করলে নতুন আরেকটি সেট পাওয়া যায় সেটি প্রথম সেটের আরেকটি সাবসেট।

কোন সেটের সবগুলো পদ সরিয়ে নিলে বা অপনয়ন করলে কি থাকবে ? কিছুই থাকবে না। অর্থাৎ একটি শূন্য সেট থাকবে।

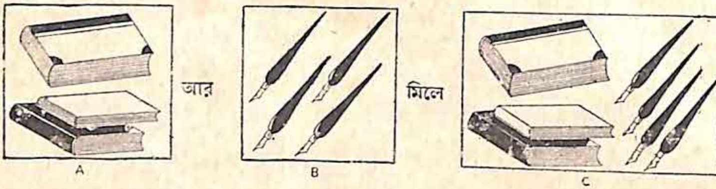


A সেট থেকে B সেট অপনয়ন করলে ϕ বা শূন্য সেট থাকবে।

৪.৭ দুটি সেটের সংযোগ ও অন্তরের মাধ্যমে সংখ্যার যোগ-বিয়োগের ধারণা : নিচের ছবিতে দেখ, A সেটে তিনটি পদ আর B সেটে দুটি পদ। এই দুটি সেটের সংযোগে উৎপন্ন হয়েছে C



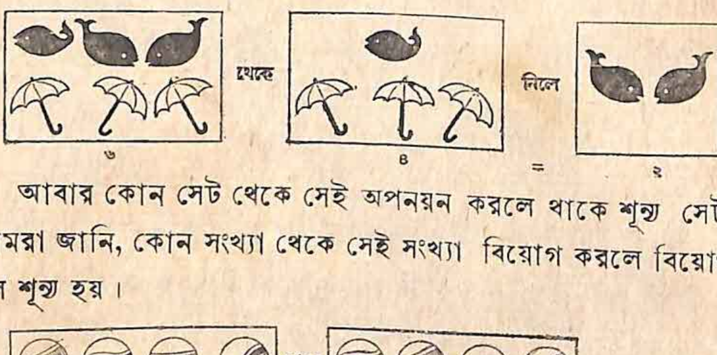
সেট—এতে আছে পাঁচটি পদ। এখন আমরা A সেটকে ৩, B সেটকে ২ আর C সেটকে ৫ মনে করে সেটের সংযোগকে পাটীগণিতের যোগের মত করে লিখতে পারি এইভাবে : ৩ + ২ = ৫



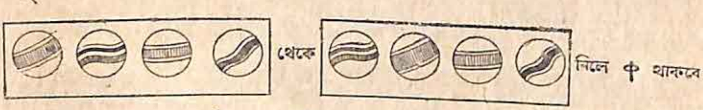
তেমনি উপরের ছবিতে যে সেটের সংযোগ দেখান হয়েছে AUB=C, তাকে লেখা যাবে এইভাবে : ৩+৪=৭

এইভাবে দুটি সেটের সংযোগের মাধ্যমে আমরা সংখ্যার যোগের ধারণা করতে পারি।

তেমনি নিচের ছবি দেখে সহজেই পারবে, একটি সেট থেকে **সাবসেট অপনয়নকে** বা **দুটি সেটের অন্তরকে** আমরা সংখ্যার বিয়োগ বলে ধারণা করতে পারি।



আবার কোন সেট থেকে সেই অপনয়ন করলে থাকে শূন্য সেট। আমরা জানি, কোন সংখ্যা থেকে সেই সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগ-ফল শূন্য হয়।



সেটের এই অন্তরটিকে পাটীগণিতের বিয়োগের আকারে লিখলে হবে : ৪−৪=০

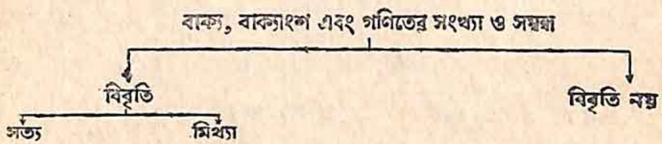
৪.৮ **বিবৃতি :** নিচের বাক্য, বাক্যাংশ অথবা সংখ্যার প্রক্রিয়া-গুলো লক্ষ্য কর : (অ) ভারতের রাজধানী দিল্লী। (আ) আগরতলা (ই) ৫+৩=১২ (ঈ) ৮>৫ (উ) ২১০ (ঊ) ধর্মনগর ত্রিপুরার রাজধানী। (ও) ৮−৩=৫

এখানে (অ) বাক্যটি সঠিক বা নিভুল বা **সত্য** ; তেমনি (ঈ) বা (ও)-এর গাণিতিক প্রক্রিয়াটিও সঠিক বা **সত্য**। কিন্তু (ঊ) বাক্যটি

অসত্য ; (ই)-এর যোগের সম্বন্ধটিও ভুল বা **অসত্য**। আবার (আ) অথবা (উ) সত্য কি অসত্য তা বলা যাবে না।

যে বাক্য অথবা গাণিতিক সম্পর্ক দেখে সেটি সত্য বা অসত্য নিরূপণ করা যায়, তাকে **বিবৃতি** বলা হয়। উপরে (অ), (ই), (ঈ), (উ), (ও) পাঁচটি বিবৃতি। কিন্তু (আ) এবং (উ) কোন বিবৃতি নয়।

বিবৃতি দু'রকমের : **সত্য** এবং **অসত্য** বা **মিথ্যা**। যে বিবৃতির



বক্তব্য সঠিক বা তথ্যের মধ্যে কোন ভুল বা অসঙ্গতি থাকে না, তাকে বলা হয় **সত্য বিবৃতি**। আর যে বিবৃতির বক্তব্য সঠিক নয়, তথ্যের মধ্যে ভুল বা অসঙ্গতি থাকে তাকে বলে **মিথ্যা বিবৃতি**।

৪.৯ **মুক্ত বিবৃতি এবং সমীকরণ :** আমরা যদি বলি (১) তিনি পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন। অথবা (২) x থেকে ৪ বিয়োগ করলে ৫ বিয়োগফল হবে। তাহলে এই দুটি বিবৃতি সত্য না মিথ্যা তা নিরূপণ করা যাবে না।

প্রথম বাক্যে 'তিনি' শব্দটি দ্বারা নির্দিষ্ট করে কোন ব্যক্তিকে বোঝান হচ্ছে না। তিনি শব্দের জায়গায় 'কলম্বাস' 'হিলারী' কিংবা 'জগদীশ বসু' লিখলে বিবৃতিটি মিথ্যা হবে। কিন্তু তিনি শব্দের জায়গায় 'আলেকজাণ্ডার ফ্লেমিং' লিখলে বিবৃতিটি সত্য হবে।

আবার দ্বিতীয় বাক্যে x-এর জায়গায় ৯ ভিন্ন অন্য কোন সংখ্যা বসালে বিবৃতিটি অসত্য, আর x-এর জায়গায় ৯ বসালে বিবৃতিটি সত্য। কাজেই এই রকম বিবৃতিতে কেবল x থাকলে বলা যাবে না বিবৃতিটি সত্য না মিথ্যা। এই রকম বিবৃতিকে **মুক্ত বিবৃতি** বলে। মুক্ত বিবৃতির আরও উদাহরণ দেখ :

(১) $x>৩$ (২) $৪<x$ (৩) $২+x=৭$

(৪) $২x=৮$ (৫) $x-১=৩$

এখন উপরোক্ত তৃতীয় মুক্ত বিবৃতির কথা ধরা যাক। মনে কর ১ থেকে ৭ পর্যন্ত সাতটি পূর্ণ সংখ্যার সেট N={১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭} দেয়া আছে। N সেট থেকে সাতটি সংখ্যা পর পর বিবৃতিটিতে বসালে দেখা যাবে : ২+১=৭ মিথ্যা। ২+২=৭ মিথ্যা। ২+৩=৭ মিথ্যা। ২+৪=৭ মিথ্যা। ২+৫=৭ **সত্য**। ২+৬=৭ মিথ্যা। ২+৭ =৭ মিথ্যা।

x-এর জায়গায় একমাত্র ৫ বসালে বিবৃতিটি সত্য হবে, অর্থাৎ ২+x=৭ এই সম্বন্ধটির দুটি দিক সমান হবে।

২+x=৭ এই মুক্ত বিবৃতিকে **সমীকরণ** বলে ;

আর x={ ৫ } হল এই সমীকরণের **সমাধান সেট**।

তৃতীয়টির মত চতুর্থ এবং পঞ্চম বিবৃতি দুটির প্রত্যেকেই এক-একটি **সমীকরণ** এবং প্রথম ও দ্বিতীয় বিবৃতি দুটি **অসমীকরণের** উদাহরণ।

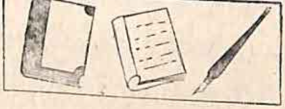
প্রশ্নমালা ১৯

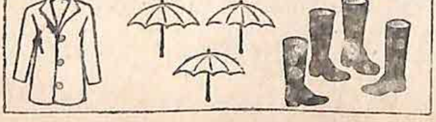
১। সেট বলতে কি বোঝ? তোমাদের ক্লাস ঘরে যা যা দেখছ সেই সব জিনিস নিয়ে তিনটি সেট তৈরি কর।

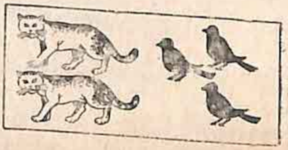
২। সেটের পদ বলতে কি বোঝায়? পাঁচটি পদবিশিষ্ট তিনটি সেটের নাম কর।

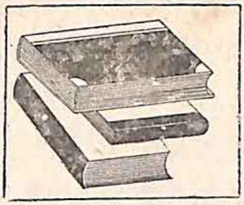
৩। নিচের সেটগুলোতে ক'টি করে পদ আছে বল।

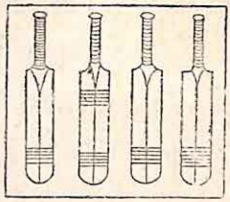




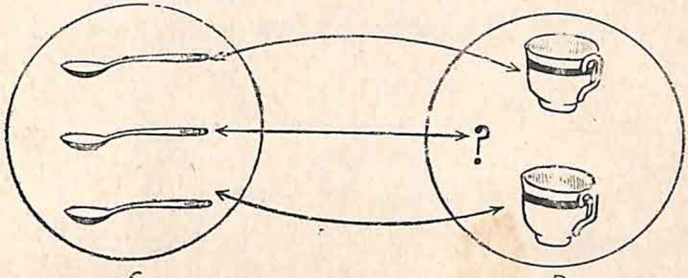


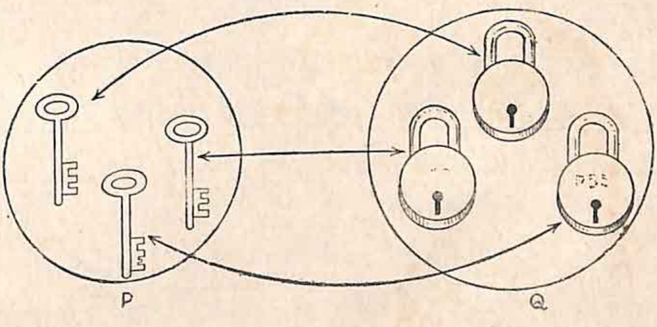






৪। নিচের সেটগুলোর কোন্ কোন্‌টি তুল্যাঙ্ক আর কোন্ কোন্‌টি তুল্যাঙ্ক নয় বল ঃ



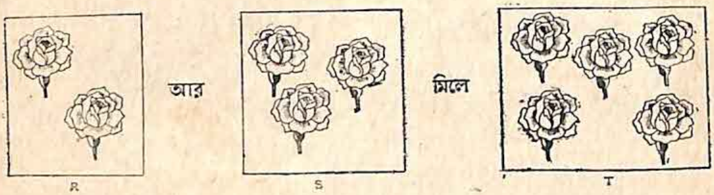


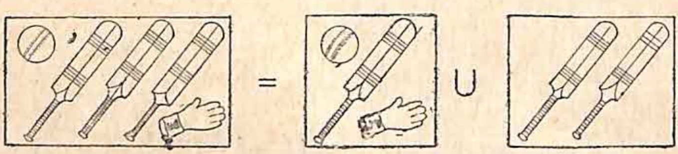
৫। কোন সেটের সাবসেট কাকে বলে ? (ক) তোমাদের ক্লাসের সব ছেলে নিয়ে A সেট আর তোমাদের ক্লাসের যে সব ছেলের চোখে চশমা আছে তাদের নিয়ে B সেট ; তাহলে B কি A-এর সাবসেট ? (খ) তোমাদের ক্লাসের সব ছেলে নিয়ে A সেট, আর তোমাদের স্কুলের ক্রিকেট টিমের খেলোয়াড়দের নিয়ে B সেট। তাহলে B কি A-এর সাবসেট ?

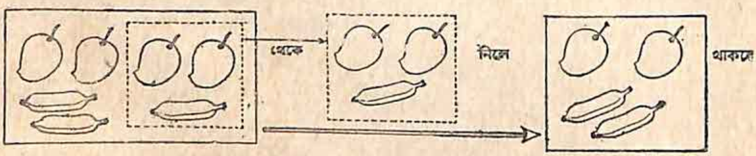
৬। দুটি সেটের সংযোগ ও অন্তর বলতে কি বোঝ, ছবি এঁকে বুঝিয়ে দাও। নিচে A আর B সেট দেয়া আছে। A আর B-এর সংযোগ ও অন্তরের ফলে C সেট উৎপন্ন হলে C সেটটি লেখ : (ক) $A=\{x, y, z\}$, $B=\{x, y\}$; (খ) A = {২, ৩, ৫, ৮}, B = {২, ৩, ৮,} ; (গ) A = { গাছ, মাছ, হাত }, B = { মাছ, হাত } ; (ঘ) A = { রাম, হরি, যদু }, B = { হরি, যদু, রাম }।

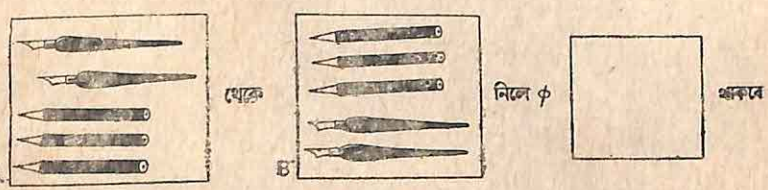
৭। শূন্য সেট কাকে বলে ? {১, ২, ৩, ৪}—এই সেট থেকে কোন্ সেট অপনয়ন করলে শূন্য সেট হবে ?

৮। নিচের ছবি চারটির বক্তব্যকে সংখ্যার যোগ বা বিয়োগ রূপে প্রকাশ কর :









৯। বিবৃতি কাকে বলে ? নিচের লেখাগুলোর মধ্যে যেগুলো বিবৃতি সেগুলোর পাশে √ চিহ্ন দাও, অন্যগুলোর পাশে × দাও :

(ক) আমি ভাত খেয়েছি □ ; (খ) আকাশে চাঁদ উঠবে □ ; (গ) বানরের হাত □ ; (ঘ) গোরুর দুটি পা □; (ঙ) ৫+৩>২□ ; (চ) ২>৭ □ ; (ছ) ৮+২=৯ □ ।

১০। নিচের বিবৃতির যেগুলো সত্য তাদের পাশে T আর যেগুলো অসত্য তাদের পাশে F লেখ :

(ক) গোরু ঘাস খায় □ ; (খ) আখের রস তেতো □ ; (গ) পাখি জলে সাঁতার কাটে □ ; (ঘ) আমার দুটি হাত □ ; (ঙ) ৭+৬=১৩ □ ; (চ) ৫×৮=৩০ □ ; (ছ) ২১<২৩ □ ; (জ) ১৩−৮=৫ □ ; (ঝ) ২×৩+১=৭ □ ; (ঞ) ৫×৩−২=১০ □ ।

দ্বিতীয় পাঠ
সমীকরণের সমাধান

জানবার কথা

৪.১ **সমীকরণ ও সমাধান সেট :** তোমরা জান, বিশেষ ধরনের মুক্ত বিবৃতিকে **সমীকরণ** বলে। যেমন, ৩+x=৭ ; x−৫=২ ; ২x=৬ ; ইত্যাদি। x-এর বদলে বসাবার জন্য যে যে সংখ্যা দেয়া থাকে সেই সংখ্যাগুলোর সেটকে **প্রতিস্থাপন সেট** বলা হয়। প্রতিস্থাপন সেটের যে যে সংখ্যা মুক্ত বিবৃতি বা সমীকরণটিতে x-এর জায়গায় বসালে বিবৃতিটি সত্য হবে, সেই সংখ্যাগুলো সমীকরণের বা মুক্ত বিবৃতির **সমাধান** সেট গঠন করে।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮} প্রতিস্থাপন সেট হলে, নিচের মুক্ত বিবৃতিগুলোর সমাধান সেট নির্ণয় কর :

(ক) x+২=৮, (খ) ২x+৩=১১, (গ) x>৫

প্রশ্নানুসারে (ক), (খ) (গ)-এর প্রত্যেক মুক্ত বিবৃতিতে x-এর

জায়গায় প্রতিস্থাপন সেট থেকে সংখ্যাগুলো পর পর বসিয়ে বিবৃতির সত্যতা পরীক্ষা করতে হবে।

(ক) ১ + ২ = ৮ মিথ্যা
২ + ২ = ৮ মিথ্যা
৩ + ২ = ৮ মিথ্যা
৪ + ২ = ৮ মিথ্যা
৫ + ২ = ৮ মিথ্যা
৬ + ২ = ৮ **সত্য**
৭ + ২ = ৮ মিথ্যা
৮ + ২ = ৮ মিথ্যা
∴ সমাধান সেট $x = \{৬\}$ উ.

(খ) ২ × ১ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ২ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ৩ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ৪ + ৩ = ১১ **সত্য**
২ × ৫ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ৬ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ৭ + ৩ = ১১ মিথ্যা
২ × ৮ + ৩ = ১১ মিথ্যা
∴ সমাধান সেট $x = \{ ৪ \}$ উ.

(গ) ১ > ৫ মিথ্যা
২ > ৫ মিথ্যা
৩ > ৫ মিথ্যা
৪ > ৫ মিথ্যা
৫ > ৫ মিথ্যা
৬ > ৫ **সত্য** ∴ **সমাধান সেট** $x = \{৬, ৭, ৮\}$ উ.
৭ > ৫ **সত্য**
৮ > ৫ **সত্য**

৪.২ **সমীকরণ সমাধানের গাণিতিক পদ্ধতি ঃ** সমীকরণ সমাধান করার জন্য উপরের পদ্ধতিটা বেশ সহজ। কিন্তু প্রতিস্থাপন সেটে অনেকগুলো সংখ্যা দেয়া থাকলে, প্রতিটি সংখ্যা বসিয়ে দেখতে হয় বলে, অনেক বেশি সময় লাগে। তাছাড়া প্রতিস্থাপন সেট দেয়া না থাকলে এই পদ্ধতিতে সমাধান সেট নির্ণয় করাই যায় না। সেজন্য পাটীগণিতের প্রথম চার নিয়মের সাহায্যে সমীকরণ সমাধানের পদ্ধতি বেশি উপযোগী। এবার সেই পদ্ধতি আমরা শিখব।

৪.৩ **যোগ ও বিয়োগের সাহায্যে সমীকরণের সমাধান ঃ** মনে করা যাক, $x + ৪ = ১২$ একটি সমীকরণ। এখানে x-এর বদলে এমন

একটি সংখ্যা বসাতে হবে, যার সঙ্গে ৪ যোগ করলে যোগফল ১২ হবে। আমরা মনে মনে যোগের বিপরীত প্রক্রিয়ায় ভাবব, ১২ থেকে কত বিয়োগ করলে ৪ হবে? উত্তর পাব ৮; তাহলে $x=৮$ হবে সমাধান। অঙ্কটি এবার সাজিয়ে লেখা যাবে এইভাবে:

$x+৪=১২$

বা, $x+৪-৪=১২-৪$ [দুদিক থেকে একই সংখ্যা ৪ বিয়োগ করলে সমতা বজায় থাকে]

বা, $x+(৪-৪)=১২-৪$

বা, $x+০=৮$

$\therefore\ x=৮$ সমাধান সেট {৮} উ.

কষা অঙ্ক:

উদাহরণ ১। সমাধান কর: $৫+x=১৭$

$৫+x=১৭$

বা, $৫+x-৫=১৭-৫$ [দুদিক থেকে ৫ বিয়োগ করে]

বা, $x+(৫-৫)=১৭-৫$

বা, $x+০=১২$

$\therefore\ x=১২$ সমাধান সেট {১২} উ

উদাহরণ ২। সমাধান কর: $x-৬=৮$

$x-৬=৮$

বা, $x-৬+৬=৮+৬$ [দু দিকেই ৬ যোগ করলে]

বা, $x+(৬-৬)=৮+৬$

বা, $x+০=১৪$

$x=১৪$ সমাধান সেট {১৪} উ.

৪.৫ **গুণ ও ভাগের সাহায্যে সমীকরণের সমাধান:** মনে করা যাক, $৩\times x=১৮$ একটি সমীকরণ। এর সমাধান সেট নির্ণয় করার অর্থ, এমন একটা সংখ্যা বের করা যাকে ৩ দিয়ে গুণ করলে ১৮ গুণফল হবে। আমরা মনে মনে গুণের বিপরীত প্রক্রিয়ায় ভাবব: ১৮ কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৩ হবে? উত্তর পাব: ৬

সুতরাং সমীকরণের সমাধান সেট ৬ হবে। অঙ্কটিকে এবার সাজিয়ে লেখা যাবে এইভাবে ঃ

$৩ \times x = ১৮$

বা, $৩ \times x \times \frac{১}{৩} = ১৮ \times \frac{১}{৩}$

বা, $(৩ \times \frac{১}{৩}) \times x = ৬$

বা, $১ \times x = ৬$

$\therefore \quad x = ৬$

দেখ ঃ ৩ দিয়ে ভাগ করা আর $\frac{১}{৩}$ দ্বারা গুণ করা একই কথা।

সমাধান সেট { ৬ } উ.

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। সমাধান কর ঃ $৫ \times x = ২৫$

$৫ \times x = ২৫$

বা, $৫ \times x \times \frac{১}{৫} = ২৫ \times \frac{১}{৫}$ [দুদিকে ৫ দিয়ে ভাগ (অর্থাৎ, $\frac{১}{৫}$ দ্বারা গুণ) করলে]

বা, $(৫ \times \frac{১}{৫}) \times x = ৫$

বা, $১ \times x = ৫$

$\therefore \quad x = ৫$ সমাধান সেট { ৫ } উ.

উদা. ২। সমাধান কর ঃ $x \div ৭ = ৩$

এখানে x কে ৭ দিয়ে ভাগ, অর্থাৎ $\frac{১}{৭}$ দ্বারা গুণ করা হয়েছে। কাজেই আমাদের ৭ দিয়ে গুণ করতে হবে।

$x \div ৭ = ৩$

বা, $x \times \frac{১}{৭} = ৩$

বা, $x \times \frac{১}{৭} \times ৭ = ৩ \times ৭$ [দুদিকে ৭ দ্বারা গুণ করলে]

বা, $x \times (\frac{১}{৭} \times ৭) = ২১$

বা, $x \times ১ = ২১$

$x = ২১$ সমাধান সেট { ২১ } উ.

৪.৬ **দুটি প্রক্রিয়ার প্রয়োগে সমীকরণের সমাধান ঃ** একটি প্রক্রিয়ার ব্যবহারে যোগ-বিয়োগ বা গুণ-ভাগের সাহায্যে সমীকরণ সমাধান করার সময় আমরা শিখেছি যে, সমীকরণে x-এর সঙ্গে যে প্রক্রিয়া থাকে, সমাধানের জন্য তার বিপরীত প্রক্রিয়া প্রয়োগ করতে

হয়। এই কথা মনে রেখে এবার আমরা ছুটি প্রক্রিয়ার প্রয়োগে সমীকরণের সমাধান শিখব।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। সমাধান কর : $৫ \times x - ৪ = ২৬$

$৫ \times x - ৪ = ২৬$

বা, $৫ \times x - ৪ + ৪ = ২৬ + ৪$

বা, $৫ \times x + ৪ - ৪ = ২৬ - ৪$

বা, $৫ \times x + (৪ - ৪) = ৩০$

বা, $৫ \times x + ০ = ৩০$

বা, $৫ \times x = ৩০$

বা, $৫ \times x \times \frac{১}{৫} = ৩০ \times \frac{১}{৫}$

বা, $x \times (৫ \times \frac{১}{৫}) = ৬$

বা, $x \times ১ = ৬$

$\therefore \ x = ৬$

মিলিয়ে দেখ :
$৫ \times ৬ - ৪ = ৩০ - ৪$
$= ২৬$

$\therefore$ সমাধান সেট { ৬ } উ.

দ্রষ্টব্য : লক্ষ্য কর সমীকরণের বাঁ দিকে ৪ বিয়োগ করা আছে ; সেজন্যে প্রথমে ছুদিকে ৪ যোগ করা হয়েছে। তারপরে x-এর সঙ্গে ৫ গুণ করা আছে, তাই ৫ দিয়ে ভাগ, অর্থাৎ $\frac{১}{৫}$ গুণ করা হল।

উদা. ৬। সমাধান কর : $x \div ৩ + ৭ = ১০$

$x \div ৩ + ৭ = ১০$

বা, $x \div ৩ + ৭ - ৭ = ১০ - ৭$ [ছুদিক থেকে ৭ বিয়োগ করে]

বা, $x \div ৩ + ০ = ৩$

বা, $x \div ৩ = ৩$

বা, $x \times \frac{১}{৩} = ৩$

বা, $x \times \frac{১}{৩} \times ৩ = ৩ \times ৩$ [ছুদিকে ৩ গুণ করে]

$\therefore \ x = ৯$

মিলিয়ে দেখ :
$৯ \div ৩ + ৭ = ৩ + ৭$
$= ১০$ হচ্ছে।

$\therefore$ সমাধান সেট { ৯ } উ.

প্রশ্নমালা ২০

১। প্রতিস্থাপন সেট {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯} হলে সমাধান সেট নির্ণয় কর :

(ক) $x - ১ = ২$; (খ) $৩ - x = ০$; (গ) $২ + x = ৮$;
(ঘ) $x - ১ > ৫$; (ঙ) $৮ - x > ১$; (চ) $x \div ৩ = ২$;
(ছ) $x \times ৮ = ১৬$; (জ) $২ \times x + ১ = ৭$; (ঝ) $৩ \times x - ৪ = ১১$;
(ঞ) $২ \times x + ১ > ১০$; (ট) $৮ - x > ৩$; (ঠ) $৩ \times x + ১ < ১০$;

২। নিচের বিবৃতিগুলোকে সমীকরণের আকারে লেখ :

(ক) কোন সংখ্যার সঙ্গে ৪ যোগ করলে ৭ যোগফল হয় ?

(খ) কোন সংখ্যা থেকে ৪ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৪ হয় ?

(গ) কোন সংখ্যার তিন গুণ ৯ ?

(ঘ) ৯ থেকে একটি সংখ্যা বিয়োগ করলে ২ বিয়োগফল হয়।

(ঙ) একটি সংখ্যাকে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ৩ ভাগফল হবে।

৩। প্রতিস্থাপন সেট {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯} হলে আগের প্রশ্নে যে সমীকরণগুলো গঠিত হবে তাদের সমাধান সেট নির্ণয় কর।

৪। নিচের প্রক্রিয়াগুলোর বিপরীত প্রক্রিয়া কি হবে লেখ :

(ক) ৩ যোগ করা, (খ) ২ বিয়োগ করা, (গ) ৪ দিয়ে ভাগ করা, (ঘ) ৮ দ্বারা গুণ করা, (ঙ) ২ আর ৩-এর যোগফল বিয়োগ করা।

সমাধান সেট নির্ণয় কর :

৫। $x + ১ = ৫$ ৬। $x + ৩ = ৮$ ৭। $৫ + x = ৭$

৮। $১৩ + x = ২০$ ৯। $x - ৫ = ২$ ১০। $১৭ - x = ৮$

১১। $x - ১ = ৩ + ২$ ১২। $x + ৩ = ৮ - ১$

১৩। $২ \times x = ৮$ ১৪। $৩ \times x = ১৫$ ১৫। $x \times ৫ = ২০$

১৬। $x \div ৪ = ১২$ ১৭। $x \div ৫ = ৩$ ১৮। $x \div ৮ = ৫$

১৯। $২ \times x + ৫ = ১৫$ ২০। $৩ \times x - ১ = ১৭$

২১। $৫ \times x \div ৪ = ১০$ ২২। $x \div ৪ - ৩ = ০$

২৩। একটি সংখ্যার সঙ্গে ৩ যোগ করলে ১১ যোগফল হয়; সংখ্যাটি কত?

২৪। কোন্ সংখ্যা থেকে ৭ বিয়োগ করলে ৬ বিয়োগফল হবে?

২৫। কোন্ সংখ্যাকে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ৪ ভাগফল হবে?

২৬। আমাকে ২৭ কি. মি. পথ যেতে হবে। কিছুটা পায়ে হেঁটে গিয়ে বাকি ১৩ কি. মি. বাস যোগে গেলাম। পায়ে হেঁটে ছিলাম কতটা পথ?

২৭। তুমি কিছু টাকা নিয়ে বাজারে গিয়েছিলে। তা থেকে ২৭ টাকা খরচ করার পর তোমার কাছে আর ৩ টাকা থাকল। তুমি কত টাকা নিয়ে বাজারে গিয়েছিলে?

২৮। রাম অঙ্কে শ্যামের দু গুণের চেয়েও ৩ নম্বর বেশি পেয়েছে। রাম ৭৫ নম্বর পেলে শ্যাম কত নম্বর পেয়েছে।

২৯। ৬০টি চকোলেট ১২ জন বালককে সমান ভাগে দিলে প্রত্যেকে কটি করে পাবে?

৩০। হরির কাছে যতগুলো মার্বেল আছে যদুর কাছে তার তিন গুণের চেয়ে একটি কম আছে। যদুর ১১টি মার্বেল থাকলে হরির কটি আছে?

পঞ্চম অধ্যায়

পূর্বপাঠগুলোর মৌলিক নিয়মসমূহের প্রয়োগ

প্রথম পাঠ

সহজ গড় নির্ণয়

জানবার কথা

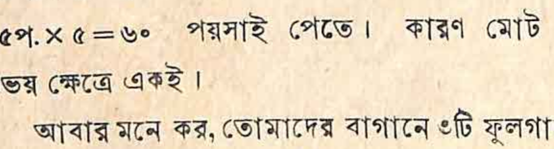
৫.১ গড়ের ধারণা ঃ প্রথম দিন তোমার বাবা তোমাকে ৫ পয়সা, দ্বিতীয় দিন ১০ পয়সা, তৃতীয় দিন ২০ পয়সা এবং চতুর্থ দিন ২৫ পয়সা দিলেন। তাহলে চার দিনে তুমি মোট পেলে ৫প. + ১০প. + ২০প. + ২৫প. = ৬০ পয়সা। আবার প্রতিদিন যদি বাবা তোমাকে

১মদিন	২য়দিন	৩য়দিন	৪র্থদিন	মোট ৪দিন
				মোট ৬০ পয়সা

৬০প. ÷ ৪ = ১৫ পয়সা করে দিতেন, তাহলেও তুমি মোট ১৫প. × ৫ = ৬০ পয়সাই পেতে। কারণ মোট পয়সার পরিমাণ উভয় ক্ষেত্রে একই।

আবার মনে কর, তোমাদের বাগানে ৩টি ফুলগাছ আছে। তাদের একটিতে ৭টি, অপরটিকে ৯টি এবং আরেকটিতে ৫টি ফুল ফুটেছে।

৭ + ৯ + ৫ = ২১টি ফুল



ফুলগাছের মোট সংখ্যা ৩টি

∴ গড়ে প্রতি গাছে ফুল ফুটত = ২১ ÷ ৩ = ৭টি

মোট ফুলের সংখ্যা = (৭ + ৯ + ৫) টি = ২১টি। এখন প্রতি গাছে

যদি সমান সংখ্যার ফুল ফুটত, তবে এক-একটি গাছে (২১ ÷ ৩) টি = ৭টি করে ফুল ফুটত। এবার তাই আমরা বলতে পারি যে, বাগানে প্রতি গাছে গড়ে ৭টি করে ফুল ফুটত।

উপরের আলোচনা থেকে গড়-সম্পর্কিত যে ধারণা আমরা পেলাম তা হচ্ছে এই একজাতীয় কতকগুলো রাশির যোগফলকে উক্ত রাশি সমূহের সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে যে ভাগফল পাওয়া যায়, তাকে উক্ত রাশিসমূহের গড় বলে।

∴ **কোন রাশি সমূহের গড় = রাশিসমূহের সমষ্টি ÷ রাশিসংখ্যা।**

এবং রাশিসমূহের সমষ্টি = রাশিসমূহের গড় × রাশিসংখ্যা।

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। নিচের রাশিগুলোর গড় নির্ণয় কর :

(ক) ৫, ৭, ১০, ১৩, ১৫ (খ) $৭\frac{১}{৪}, ৯\frac{১}{৪}, ৫\frac{১}{২}$

(গ) ১.২, ২.৩, ৩.৪, ৬.৩

(ক) এখানে মোট ৫টি সংখ্যা আছে।

সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ৫ + ৭ + ১০ + ১৩ + ১৫ = ৫০

∴ সংখ্যাগুলোর নির্ণেয় গড় = ৫০ ÷ ৫ = ১০ উ.

(খ) এখানে মোট ৩টি সংখ্যা আছে।

$$\text{সংখ্যাগুলোর সমষ্টি} = ৭\frac{১}{৪} + ৯\frac{১}{৪} + ৫\frac{১}{২}$$
$$= \frac{২৯}{৪} + \frac{৩৭}{৪} + \frac{১১}{২}$$
$$= \frac{২৯ + ৩৭ + ২২}{৪} = \frac{\overset{২২}{\cancel{৮৮}}}{\cancel{৪}} = ২২$$

সংখ্যাগুলোর নির্ণেয় গড় = ২২ ÷ ৩ = $৭\frac{১}{৩}$ উ.

(গ) এখানে মোট ৪টি সংখ্যা আছে।

সংখ্যাগুলোর সমষ্টি = ১.২ + ২.৩ + ৩.৪ + ৬.৩

= ১৩.২

∴ সংখ্যাগুলোর নির্ণেয় গড় = ১৩.২ ÷ ৪ = ৩.৩ উ.

গড় সংক্রান্ত সহজ সমস্যার সমাধান

উদা. ২। তুমি প্রথম পরীক্ষায় অঙ্কে ৫১ নম্বর, দ্বিতীয় পরীক্ষায় ৬৫ নম্বর এবং বার্ষিক পরীক্ষায় ৭৩ নম্বর পেয়েছ। তিনটি পরীক্ষায় গড়ে তুমি কত নম্বর পেয়েছ?

তিনটি পরীক্ষায় তুমি মোট নম্বর পেয়েছ = ৫১ + ৬৫ + ৭৩
= ১৮৯

∴ তিনটি পরীক্ষায় গড়ে তুমি নম্বর পেয়েছ = ১৮৯ ÷ ৩
= ৬৩ উ.

উদা. ৩। ৩টি চেয়ারের মূল্যের গড় ৩৫ টাকা এবং ৫টি টেবিলের মূল্যের গড় ১২০ টাকা। সমুদয় চেয়ার ও টেবিলের মোট মূল্য কত?

প্রশ্নানুসারে,

৩টি চেয়ারের মূল্যের গড় = ৩৫ টাকা

৩টি " মোট মূল্য = (৩৫ × ৩) টা. = ১০৫ টাকা

আবার, ৫টি টেবিলের মূল্যের গড় = ১২০ টাকা

∴ ৫টি " মোট মূল্য = (১২০ × ৫) টা.
= ৬০০ টাকা

∴ ৩টি চেয়ার ও ৫টি টেবিলের মোট মূল্য = (১০৫ + ৬০০) টা.
= ৭০৫ টাকা উ.

উদা. ৪। তোমাদের শ্রেণীর ১৫ জন ছাত্রের বয়সের গড় ১২ বৎসর। তার মধ্যে ১০ জনের বয়সের গড় ৯ বৎসর হলে বাকি ৫ জনের বয়সের গড় কত?

১৫ জন ছাত্রের বয়সের গড় = ১২ বৎসর

∴ ১৫ জন " মোট বয়স = (১২ × ১৫) বৎসর = ১৮০ বৎসর

আবার, ১০ জন ছাত্রের বয়সের গড় = ৯ বৎসর

∴ ১০ জন " মোট বয়স = (৯ × ১০) বৎসর
= ৯০ বৎসর

∴ বাকি ৫ জন ছাত্রের মোট বয়স = (১৮০ − ৯০) বৎসর
= ৯০ বৎসর।

„ ৫ জন ছাত্রের বয়সের গড় = (৯০ ÷ ৫) বৎসর
= ১৮ বৎসর উ.

উদা. ৫। তিনটি সংখ্যার প্রথমটি দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ এবং দ্বিতীয়টি তৃতীয়টির তিন গুণ। সংখ্যা তিনটির গড় ১০০ হলে, সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।

মনে কর তৃতীয় সংখ্যাটি = ১ গুণ
∴ দ্বিতীয় „ = ১ × ৩ = ৩ গুণ
এবং প্রথম „ = ৩ × ২ = ৬ „

∴ সংখ্যা তিনটির সমষ্টি = ১০ গুণ

প্রশ্নানুসারে, সংখ্যা তিনটির গড় ১০০ হলে
ওদের সমষ্টি = ১০০ × ৩ = ৩০০

∴ তৃতীয় সংখ্যাটি = ৩০০ ÷ ১০ = ৩০
দ্বিতীয় „ = ৩০ × ৩ = ৯০
এবং প্রথম „ = ৯০ × ২ = ১৮০
| উ.

প্রশ্নমালা ২১

[১ থেকে ১০ পর্যন্ত প্রশ্ন মৌখিক]

নিচের রাশিগুলির গড় নির্ণয় কর:

১। ৪, ৮, ৭, ১ ২। ১, ২, ৩, ৪, ৫

৩। ৮ টাকা, ৭ টাকা, ৬ টাকা ৪। ১½, ৩½

৫। ১২ কিগ্রা. ১৪ কিগ্রা. ৪ কিগ্রা ৬। ২০ লি, ৩০ লি, ৪০লি

৭। তুমি পর পর ৪ দিনে ৫টি, ৭টি, ১০টি এবং ১৪টি অঙ্ক কষলে। প্রতিদিন গড়ে তুমি কয়টি অঙ্ক কষলে?

৮। রিঙ্কুর বয়স ১০ বৎসর, পাপুর বয়স ১২ বৎসর এবং অর্পিতার বয়স ৮ বৎসর হলে তাদের বয়সের গড় কত?

৯। তোমাদের চার বন্ধুর ওজনের গড় ৪১ কিলোগ্রাম হলে তোমাদের মোট ওজন কত ?

১০। তোমাদের শ্রেণীতে মোট ২৫ জন ছাত্র আছে এবং তাদের বয়সের সমষ্টি ২৫০ বৎসর। তোমাদের শ্রেণীর ছাত্রদের বয়সের গড় কত ?

১১। **শূন্যস্থানে ঠিক অঙ্কটি বসাওঃ** (ক) ৩, ৪ ও ৫-এর গড় = — ; (খ) ২·৫ ও — এর গড় = ২·৪ ; (গ) — ও ৩$\frac{১}{২}$ এর গড় = ৬ ; (ঘ) তিনটি রাশির গড় ১৫ হলে, রাশিসমূহের সমষ্টি = — ।

১২। **সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত করঃ**

(ক) তোমার বয়স ৯ বৎসর, তোমার ভাইয়ের বয়স ৭ বৎসর এবং তোমার বোনের বয়স ৫ বৎসর হলে তোমাদের তিনজনের বয়সের গড় গত ? [উ. ২১ বৎসর/৭ বৎসর/১৪ বৎসর]

(খ) দোকান থেকে প্রথম দিন তুমি ২·৩ কিগ্রা. দ্বিতীয় দিনে ৫·৭ কিগ্রা, তৃতীয় দিন ১·৫ কিগ্রা এবং চতুর্থ দিন ৩·৭ কিগ্রা চিনি কিনলে। গড়ে প্রতিদিন তুমি কত কিগ্রা. করে চিনি কিনেছিলে ?

[উ. ৪·৩ কিগ্রা./২·৫ কিগ্রা./৩·৩ কিগ্রা.]

(গ) তোমাদের শ্রেণীতে সোমবার ২৫ জন, মঙ্গলবার ৩০ জন, বুধবার ২৭ জন, বৃহস্পতিবার ২৪ জন, শুক্রবার ২২ জন এবং শনিবার ২৬ জন ছাত্রছাত্রী উপস্থিত ছিল। উক্ত কয়দিনের প্রতিদিন গড়ে কত ছাত্রছাত্রী উপস্থিত ছিল ? [উ. ২৪ জন/২৬ জন/৩০ জন]

(ঘ) পিতাপুত্র ও কন্যার বয়সের গড় ২০ বৎসর। পিতা ও কন্যার বয়সের গড় ২৪ বৎসর হলে পুত্রের বয়স কত ?

[উ. ৮ বৎসর/১২ বৎসর/৪০ বৎসর]

নিচে রাশিগুলির গড় নির্ণয় করঃ

১৩। ২১৫, ২১৩, ১৬০

১৪। টা. ৩·৮০, টা. ৬·১৩, টা. ৯·১৫, টা. ১০·০০

১৫। ৩·৪৩ কিগ্রা. ২·৯২ কিগ্রা, ৫·২৩ কিগ্রা

১৬। তুমি বার্ষিক পরীক্ষায় গণিতে ৯৬ নম্বর, বাংলায় ৮৪, ইতিহাসে ৮২, ভূগোলে ৯০ ও বিজ্ঞানে ৮৮ নম্বর পেয়েছ। গড়ে তুমি কত নম্বর পেয়েছ ?

১৭। ক্রিকেট খেলায় অসিত চার ইনিংসের মধ্যে তিন ইনিংসে পর পর ৩৬, ১৪ এবং ৭ রান করেছে। চার ইনিংসে গড়ে যদি তাকে ২০ রান করতে হয় তবে চতুর্থ ইনিংসে সে কত রান করেছে ?

১৮। তোমাদের শ্রেণীতে সপ্তাহের প্রথম দুদিন গড়ে ৪৪ জন ছাত্রছাত্রী উপস্থিত হয়েছিল ! সপ্তাহের অবশিষ্ট চারদিনের উপস্থিতি গড়ে ছিল ৫০ জন। সপ্তাহে গড়ে কতজন ছাত্রছাত্রী প্রতিদিন শ্রেণীতে আসত ? (রবিবার দিন বাদ)

১৯। তিনজন লোকের গড় ওজন ৫৬·৯৩ কিগ্রা এবং অপর দুজন লোকের গড় ওজন ৬৭·২৮ কিগ্রা হলে সমুদয় লোকের মোট ওজন কত এবং ওদের গড় ওজনই বা কত ?

২০। ১৯৬১ সালে কোনও গ্রামের লোকসংখ্যা ১৯৬০৩ জন ছিল এবং ১৯৭১ সালে ঐ গ্রামের লোকসংখ্যা ২০৮১৩ জন দাঁড়াল। ঐ গ্রামে গড়ে লোকসংখ্যা কত বাড়ল ?

২১। চার পুত্র ও তাদের পিতার বয়সের গড় ১৫ বৎসর এবং ঐ চার পুত্র এবং তাদের মাতার বয়সের গড় ১৪ বৎসর। পিতার বয়স ৩২ বৎসর হলে মাতার বয়স কত ?

২২। কোন শ্রেণীর ১৫ জন বালিকার বয়সের গড় ১০ বৎসর। ১৪, ১৫ এবং ১৯ বৎসর বয়স্কা তিনজন নতুন বালিকা ঐ শ্রেণীতে ভর্তি হলে ঐ শ্রেণীর সকল বালিকার বয়সের গড় কত হবে ?

দ্বিতীয় পাঠ

শতকরা হিসাব

শতকরা হিসাবের ধারণা

জানবার কথা

৫.১ **শতকরা কথার মানে :** মনে কর তোমাদের বাগানে ২০০টি আনারস ধরেছে। ঝড়বৃষ্টিতে একদিন দেখা গেল তার থেকে ৩০টি আনারস পচে গেছে। বাগানে যদি ১০০টি আনারস থাকত তবে কটি আনারস পচত ? ঐকিক নিয়মের সাহায্যে তোমরা সহজেই বলে দিতে পার যে, ১০০টি আনারসের মধ্যে ১৫টি পচবে। এখান থেকে দেখা যাচ্ছে **প্রতি একশতের মধ্যে** বা সংক্ষেপে শতকরা ১৫টি আনারস পচছে। তাহলে দেখা যাচ্ছে, 'শতকরা' কথার মানে প্রতি এক শয়ে বা এক শতে। কাজেই শতকরা হার বা হিসাব বলতে ১০০-র হিসাব বোঝায়। যদি বলি, তোমার বাবা তাঁর মাসিক ৩০০ টাকা আয়ের শতকরা ৫ টাকা সঞ্চয় করেন, তাহলে এর অর্থ এইরকম বোঝায় : তোমার বাবা তাঁর মোট আয়ের প্রতি ১০০ টাকায় ৫ টাকা সঞ্চয় করেন ; অর্থাৎ সম্পূর্ণ আয়ের $\left(\frac{৫}{১\cancel{০}\cancel{০}} \times ৩\cancel{০}\cancel{০}\right)$ টাকা বা ১৫ টাকা সঞ্চয় করেন।

৫.২ **শতকরা বোঝানোর উপায় :** শতকরা কথাটি বোঝানোর জন্য সংক্ষেপে % এইরূপ চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। যেমন, শতকরা ২৫ বললে ২৫% রূপে লেখা হয়। তেমনি, ১৫%-এর অর্থ হল শতকরা ১৫, ১২$\frac{১}{২}$%-এর অর্থ শতকরা ১২$\frac{১}{২}$ ইত্যাদি।

৫.৩ **শতকরা হিসাব ও সামান্য ভগ্নাংশ এবং দশমিক ভগ্নাংশের সম্বন্ধ :** শতকরা হিসাব একধরনের ভগ্নাংশের হিসাব। কেননা শতকরা হিসাব দ্বারা সামান্য ভগ্নাংশ বা দশমিক ভগ্নাংশের মত কোন একটি সমগ্র বস্তুর অংশ প্রকাশ করা যায়। নিচের উদাহরণটি লক্ষ্য কর।

উদা. তোমার ১০টি ঘুড়ি থেকে ৩টি ঘুড়ি ছিঁড়ে গেল। তোমার মোট ঘুড়ির কত অংশ ছিঁড়েছে বা শতকরা কটি ঘুড়ি ছিঁড়েছে ?

প্রশ্নানুসারে, ১০টি ঘুড়ির মধ্যে ছিঁড়েছে = ৩টি

∴ ১ " " " $= \frac{৩}{১০}$টি = ·৩টি

সুতরাং মোট ঘুড়ির $\frac{৩}{১০}$ বা ·৩ অংশ ছিঁড়েছে। একে আবার শতকরা হারে প্রকাশ করলে দাঁড়ায় এইরকম :

১০০টি ঘুড়ির মধ্যে ছিঁড়েছে $= \frac{৩}{১০} \times ১০০ = ৩০$টি

সুতরাং মোট ঘুড়ির ৩০% বা শতকরা ৩০টি ছিঁড়েছে।

তাহলে দেখা যাচ্ছে, $\frac{৩}{১০}$ বা ·৩ এবং ৩০% উভয়ের মান একই। অর্থাৎ শতকরা হিসাব দ্বারা সামান্য ভগ্নাংশ বা দশমিক ভগ্নাংশের মত কোন একটি সমগ্র বস্তুর অংশ প্রকাশ করা যায় কিভাবে দেখ :
৩০% = শতকরা ৩০ = ১০০ ভাগের ৩০ ভাগ $= \frac{৩০}{১০০} = \frac{৩}{১০} =$ ·৩

এখন তাই আমরা বলতে পারি : শতকরা হারজ্ঞাপক সংখ্যাকে ১০০ দিয়ে ভাগ করলে সমমানের সামান্য ভগ্নাংশ বা দশমিক ভগ্নাংশ পাওয়া যায় ; এবং বিপরীতক্রমে, কোন সামান্য ভগ্নাংশ বা দশমিক ভগ্নাংশকে ১০০ দ্বারা গুণ করলে সমমানের শতকরা হার-জ্ঞাপক সংখ্যাটি পাওয়া যায়।

দ্রষ্টব্য : কতকগুলো শতকরা হারের তুল্যমানবিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশ আমাদের দৈনন্দিন জীবনে প্রায়ই কাজে লাগে। সেজন্য এর একটি তালিকা তোমাদের সুবিধার্থে নিচে দেয়া হল :

৪% $= \frac{১}{২৫}$	২০% $= \frac{১}{৫}$
৫% $= \frac{১}{২০}$	২৫% $= \frac{১}{৪}$
৬$\frac{১}{৪}$% $= \frac{১}{১৬}$	৩০% $= \frac{৩}{১০}$
১০% $= \frac{১}{১০}$	৩৩$\frac{১}{৩}$% $= \frac{১}{৩}$
১২$\frac{১}{২}$% $= \frac{১}{৮}$	৭৫% $= \frac{৩}{৪}$

৫·৪ শতকরার যেকোন হিসাবই ঐকিক নিয়মের সাহায্যে করতে হয়। শতকরা হিসাবের অঙ্কে টাকা, পয়সা, মিটার, গ্রাম, লিটার ইত্যাদি কোন প্রকারের নির্দিষ্ট একক ব্যবহার করা হয় না।

প্রশ্নানুসারে কেবল নির্দিষ্ট একক বুঝিয়ে থাকে। যেমন, ২০% বললে, ১০০ টাকায় ২০ টাকা, বা ১০০ মিটারে ২০ মিটার, বা ১০০ গ্রামে ২০ গ্রাম ইত্যাদি সবই বোঝাতে পারে। প্রশ্নে যখন যেটি বলবে তখন সেটিই বুঝতে হবে।

কষা অঙ্ক :

উদাহরণ ১। শতকরা ১৫ ; ৪০% ; ১২০% কে সামান্য ভগ্নাংশ এবং দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত কর।

শতকরা ১৫ = ১০০ ভাগের ১৫ ভাগ = $\frac{১৫}{১০০} = \frac{৩}{২০}$ = ·১৫ উ.

৪০% = শতকরা ৪০ = ১০০ ভাগের ৪০ ভাগ = $\frac{৪০}{১০০} = \frac{২}{৫}$ = ·৪ উ.

১২০% = শতকরা ১২০ = ১০০ ভাগের ১২০ ভাগ = $\frac{১২০}{১০০}$ = ১$\frac{১}{৫}$

= ১·২ উ.

উদাহরণ ২। শতকরা হারে প্রকাশ কর : $\frac{১}{৫}$; $\frac{৩}{৪}$; $\frac{১}{১২}$; ·২৫

$\frac{১}{৫}$ = ($\frac{১}{৫}$ × ১০০)% = ২০% ∴ নির্ণেয় শতকরা হার = ২০ উ.

$\frac{৩}{৪}$ = ($\frac{৩}{৪}$ × ১০০)% = ৭৫% ∴ নির্ণেয় শতকরা হার = ৭৫ উ.

$\frac{১}{১২}$ = ($\frac{১}{১২}$ × ১০০)% = ৮$\frac{১}{৩}$% ∴ নির্ণেয় শতকরা হার = ৮$\frac{১}{৩}$ উ.

·২৫ = $\frac{২৫}{১০০}$ = $\frac{১}{৪}$ = ($\frac{১}{৪}$ × ১০০)% = ২৫%

∴ নির্ণেয় শতকরা হার = ২৫ উ.

উদাহরণ ৩। ১২০ টাকার ৫% কত ?

৫% = $\frac{৫}{১০০}$ = $\frac{১}{২০}$

∴ ১২০ টাকার ৫% = (১২০ × $\frac{১}{২০}$) টাকা = ৬ টাকা। উ.

অঙ্কটিকে আবার অন্যভাবেও কষা যায় :

৫%-এর অর্থ হচ্ছে প্রতি শতে ৫ অর্থাৎ ১০০তে ৫

∴ ১০০ টাকার ৫% = ৫ টাকা

∴ ১ " ৫% = $\frac{৫}{১০০}$ "

$\therefore$ ১২০ „ ৫% $= \frac{\cancel{৫} \times \cancel{১২০}}{\cancel{১০০}}$ „ = ৬ টাকা। উ.

উদাহরণ ৪। ২৫ মিটার ৭৫ মিটারের শতকরা কত ?

৭৫ মিটারের মধ্যে ২৫ মিটার

$\therefore$ ১ „ „ $\frac{২৫}{৭৫}$ „

$\therefore$ ১০০ „ „ $\frac{\cancel{২৫}}{\cancel{৭৫}} \times ১০০$ মি. $= \frac{১০০}{৩} = ৩৩\frac{১}{৩}$ মি. উ.

শতকরা হিসাব-সংক্রান্ত সহজ সমস্যার সমাধান

উদাহরণ ৫। তোমাদের শ্রেণীর ৬০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ৪২ জন পাশ করলে শতকরা পাশের হার কত ?

৬০ জনের মধ্যে পাশ করল ৪২ জন।

১ „ „ „ „ $\frac{৪২}{৬০}$ „

$\therefore$ ১০০ „ „ „ „ $\frac{\cancel{৪২}}{\cancel{৬০}} \times ১০\cancel{০} = ৭০$ জন

$\therefore$ নির্ণেয় পাশের হার = ৭০% উ.

উদাহরণ ৬। তোমাদের পাড়ার ২৫০০ জন অধিবাসীর মধ্যে ১৯০০ জন নিরক্ষর। শতকরা কতজন অক্ষরজ্ঞান সম্পন্ন ?

২৫০০ জনের মধ্যে ১৯০০ জন নিরক্ষর হওয়ায় মোট অক্ষরজ্ঞান সম্পন্নের সংখ্যা = (২৫০০ − ১৯০০) জন = ৬০০ জন।

২৫০০ জনের মধ্যে অক্ষরজ্ঞান সম্পন্নের সংখ্যা ৬০০ জন

$\therefore$ ১ „ „ „ „ „ $\frac{৬০০}{২৫০০}$ „

$\therefore$ ১০০ „ „ „ „ „ $\frac{\cancel{৬০০}}{\cancel{২৫০০}} \times \cancel{১০০}$ „

= ২৪ জন।

$\therefore$ নির্ণেয় অক্ষরজ্ঞান সম্পন্নের হার = ২৪% উ.

উদাহরণ ৭। তোমার বাবা তাঁর আয়ের ৮০% খরচ করে মাসে ৬০ টাকা সঞ্চয় করেন। তোমার বাবার মাসিক আয় কত?

প্রশ্নানুসারে আয়ের ৮০% খরচ হলে সঞ্চয় হয় = (১০০ − ৮০)
= ২০%

২০ টাকা সঞ্চয় হলে মাসিক আয় ১০০ টাকা

∴ ১ " " " " " $\frac{১০০}{২০}$ "

∴ ৬০ " " " " " $\frac{\overset{৫}{\cancel{১০০}}}{\cancel{২০}} \times ৬০$ টাকা

= ৩০০ টাকা। উ.।

প্রশ্নমালা ২২

[১ থেকে ৬ পর্যন্ত প্রশ্ন মৌখিক]

১। কত ভগ্নাংশ ও দশমিক ভগ্নাংশ বোঝায় বল:

(ক) শতকরা ১০ (খ) শতকরা ১৫ (গ) শতকরা ২৫ (ঘ) ৩০% (ঙ) ৫০% (চ) ৭৫% (ছ) ৫%

২। শতকরা হারে প্রকাশ কর:

(ক) $\frac{১}{৪}$ (খ) $\frac{১}{২৫}$ (গ) $\frac{১}{২}$ (ঘ) $\frac{৩}{৪}$ (ঙ) $\frac{৩}{২৫}$ (চ) ·৫ (ছ) ·৮ (জ) ·৩ (ঝ) ·২৫ (ঞ) ·৪৫

৩। (ক) ১০০ টাকার ২০% = কত টাকা?

(খ) ৫০ মিটারের ১০% = কত মিটার?

(গ) ৩০০ কিলোগ্রামের ৩০% = কত কিলোগ্রাম?

(ঙ) ২০০ লিটারের ১% = কত লিটার?

(চ) ২৫ টাকা ৫০ টাকার শতকরা কত?

৪। ৪০ জন ছাত্রের মধ্যে ২০ জন পাশ করল। পাশের শতকরা হার কত?

৫। ৬০ জন ছাত্রের মধ্যে ১৫ জন ফেল করল। ফেলের শতকরা হার কত? পাশের শতকরা হারই বা কত?

৬। কোন শ্রমিক দৈনিক ৫ টাকা আয় করে ৩ টাকা ব্যয় করে। আয়ের শতকরা কত ভাগ সে ব্যয় করে?

৭। শুদ্ধ উত্তরের পাশে √ চিহ্ন বসাও এবং ভুল উত্তরের পাশে × চিহ্ন বসাও :

(ক) শতকরা ৪০ = $\frac{২}{৫}$ [ ] (খ) শতকরা ৮ = ·০৮ [ ]

(খ) ৩৩$\frac{১}{৩}$% = $\frac{২}{৩}$ [ ] (ঘ) ১২$\frac{১}{২}$% = ·১২৫ [ ]

(ঙ) $\frac{৩}{৪}$ = ৭৫% [ ] (চ) $\frac{১}{১২}$ = ৮$\frac{১}{৫}$% [ ]

৮। 'হ্যাঁ' কিংবা 'না' করে উত্তর দাও :

(ক) ১০০ টাকার ২৫% = ৩০ টাকা [ ]।

(খ) ৮০ গ্রাম ১ কিলোগ্রামের শতকরা ভাগ = ৮ গ্রাম [ ]।

(গ) কোন ছাত্র ৮০ নম্বরের মধ্যে ৭৫ নম্বর পেলে শতকরা নম্বর পায় = ৯৩$\frac{৩}{৪}$ [ ]।

৯। ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) শতকরা ৪৫ (খ) শতকরা ৫৫ (গ) ৮$\frac{১}{৩}$%

(ঘ) ১৬$\frac{২}{৩}$% (ঙ) ৬৬$\frac{২}{৩}$% (চ) ৩$\frac{১১}{১৩}$%

১০। দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক} ৩৫% (খ) ৩$\frac{৩}{৪}$% (গ) ৯$\frac{১}{৪}$%

১১। শতকরা হারে প্রকাশ কর :

(ক) $\frac{৭}{২৫}$ (খ) $\frac{১১}{৩০}$ (গ) $\frac{৩}{৭}$ (ঘ) ·৫২ (ঙ) ·৫৮

১২। মান নির্ণয় কর

(ক) ১৬০ টাকার ২০% (খ) ১৪০ কিগ্রার ১২$\frac{১}{২}$%

(গ) ২১ কিমির ৪১$\frac{২}{৩}$% (ঘ) ৩৬ টাকা ৭৫ টাকার শতকরা কত ? (ঙ) ৯ দিন ৬০ দিনের শতকরা কত ?

১৩। কোন বাগানে ৬০০টি আমগাছ ছিল। ঝড়ে ৬০টি গাছ ভেঙে গেল। শতকরা কয়টি গাছ ভাঙল ?

১৪। এক ব্যক্তি মাসে ৫৭৬ টাকা আয় করেন এবং তার থেকে ৭২ টাকা বাড়ি ভাড়া দেন। আয়ের শতকরা কত তিনি বাড়ি ভাড়া দেন ?

১৫। ফেব্রুয়ারি মাসে তোমাদের বিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রী সংখ্যা ৫৪০ থেকে বেড়ে ৬২১ হল। শতকরা কত হারে ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা বাড়ল ?

১৬। তোমাদের বার্ষিক পরীক্ষায় ৭৫% পরীক্ষার্থী পাশ করল। পরীক্ষার্থীদের কত অংশ ফেল করল ?

১৭। কোন একদিন তোমাদের শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীর মধ্যে ২০% অনুপস্থিত রইল। সেদিন ছাত্রছাত্রীর কত অংশ উপস্থিত ছিল ?

১৮। দ্রব্যমূল্য বৃদ্ধির জন্য তোমাদের পরিবারের মাসিক ব্যয় ৭৫০ টাকা থেকে বেড়ে ৯০০ টাকা হল। তোমাদের পরিবারের মাসিক ব্যয় শতকরা কত বাড়ল ?

১৯। তোমাদের পাড়ার শ্যামবাবু টাকা প্রতি ৫ পয়সা আয়কর দেন। শতকরা কত হারে তাকে আয়কর দিতে হয় ?

২০। তোমাদের গ্রামে ৩৪৮০ জন অধিবাসীর মধ্যে ৩৫% জন লেখাপড়া জানে। মোট কতজন লেখাপড়া জানে এবং কতজন জানে না ?

২১। ২১ লিটার দুধে কোন গোয়ালা ৪ লিটার জল মেশাল। উক্ত জল মিশ্রিত দুধে দুধের শতকরা পরিমাণ কত ?

২২। এক ব্যক্তি ৩ কুইন্টাল চিনি কিনল। বৃষ্টিতে উক্ত চিনির ৮% নষ্ট হয়ে গেল। কত পরিমাণ চিনি এখন ভাল রইল ?

২৩। কোন পুস্তক বিক্রেতাকে ১৫% হারে কমিশন দিতে হলে ২৭৫ টাকায় সে কত কমিশন পাবে ?

২৪। কোন ব্যক্তি তাঁর আয়ের $\frac{৭}{২০}$ অংশ সঞ্চয় করেন। শতকরা তিনি কত টাকা সঞ্চয় করেন ?

২৫। কোন ব্যবসায়ী তার মূলধনের উপর শতকরা ৫ টাকা লাভ করে এবং তার মোট লাভ হল ৩০ টাকা। তার মূলধন কত ?

তৃতীয় পাঠ

লাভ ও ক্ষতি

জানবার কথা

৫.১ **লাভ-ক্ষতির ধারণা ঃ** মনে কর তোমাদের পাড়ার দোকানী ১৫ পয়সায় পেনসিল কিনে তোমাদের কাছে ঐ পেনসিল ২০ পয়সায় বিক্রি করে। তাহলে পেনসিলের এই কেনা দামকে ক্রয়মূল্য এবং বিক্রি দামকে বিক্রয়মূল্য বলা যায়। **কোন বস্তু যে দামে কেনা হয় সেই দামকে ঐ বস্তুর ক্রয়মূল্য বলে। আর যে দামে ঐ বস্তু বিক্রি করা হয় সেই বিক্রি দামকে ঐ বস্তুর বিক্রয়মূল্য বলে।**

ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে লাভ হয় এবং কম হলে ক্ষতি হয়। বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্য সমান হলে লাভ বা ক্ষতি কিছুই হয় না। উপরোক্ত প্রশ্নে, পেনসিলটির বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের চেয়ে বেশি দেখা যাচ্ছে ; সুতরাং দোকানী পেনসিল বেচে (২০—১৫) পয়সা বা ৫ পয়সা বেশি পাচ্ছে অর্থাৎ পেনসিল পিছু ৫ পয়সা লাভ করছে। আবার যদি এমন হত যে দোকানী পেনসিলটি ১৫ পয়সায় কিনে ১২ পয়সায় বেচত, তাহলে ক্রয়মূল্য থেকে তার বিক্রয়মূল্য কমে যেত, অর্থাৎ সে ক্ষতি করে পেনসিলটি বেচত এবং তার ক্ষতি হত (১৫—১২) পয়সা বা ৩ পয়সা। তাহলে দেখা যাচ্ছে, **লাভ বা ক্ষতির হিসাব সর্বদাই বস্তুর ক্রয়মূল্যের উপর নির্ভর করে।** কখনও তা বিক্রয়মূল্য বা বস্তুর সংখ্যার উপর নির্ভর করে না।

৫.২ **লাভ ক্ষতির সূত্র ঃ** উপরের আলোচনা থেকে এখন আমরা লাভ-ক্ষতির সূত্র এইভাবে নিরূপণ করতে পারি ঃ

লাভ = বিক্রয়মূল্য − ক্রয়মূল্য

ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য

আবার,

বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ
ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য − লাভ } **লাভের ক্ষেত্রে**

বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য − ক্ষতি
ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি } **ক্ষতির ক্ষেত্রে**

এখান থেকে বোঝা যাচ্ছে, ক্রয়মূল্য, বিক্রয়মূল্য এবং লাভ (বা ক্ষতি) এ তিনটির যে কোন দুটি জানা থাকলে বাকিটি সহজেই বের করা যায়।

লাভ, ক্ষতি, ক্রয়মূল্য ও শতকরা লাভ ক্ষতি নির্ণয়ের সহজ সমস্যা

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। এক বিক্রেতা এক ঝুড়ি আম ১২·৫০ টাকায় কিনে ১৪·৭৫ টাকায় বিক্রি করল। সে কত লাভ করল ?

লাভ = বিক্রয়মূল্য − ক্রয়মূল্য
= ১৪·৭৫ টাকা − ১২·৫০ টাকা
= ২.২৫ টাকা। উ.

উদা. ২। কোন দোকানী এক ডজন পেনসিল ৪ টাকা ৬২ পয়সা দরে কিনে ৩ টাকা ৯৫ পয়সায় বিক্রি করল। তার কত ক্ষতি হল ?

ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য
= ৪ টাকা ৬২ পয়সা − ৩ টাকা ৯৫ পয়সা
= ৬৭ পয়সা। উ.

উদা. ৩। তোমাদের পাড়ার গোয়ালা ২·৬২ টাকা দরে প্রতি লিটার দুধ বিক্রি করায় ৭৫ পয়সা লাভ করল। প্রতি লিটার দুধের কেনা দাম কত ?

৭৫ পয়সা = ০·৭৫ টাকা
ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য − লাভ
= ২·৬২ টাকা − ০·৭৫ টাকা
= ১·৮৭ টাকা

∴ প্রতি লিটার দুধের কেনা দাম = ১·৮৭ টাকা।

উদা. ৪। একটি শাল ১২৫ টাকায় বিক্রি করে দেখা গেল ১২ টাকা ক্ষতি হয়েছে। কত টাকায় বিক্রি করলে ৩২ টাকা লাভ হবে ?

শালের ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি
= ১২৫ টাকা + ১২ টাকা
= ১৩৭ টাকা

এখন শালটি বিক্রি করে ৩২ টাকা লাভ করতে হলে শালটির নির্ণেয় বিক্রয়মূল্য হবে = ক্রয়মূল্য + লাভ

= ১৩৭ টাকা + ৩২ টাকা

= ১৬৯ টাকা। উ.

উদা. ৫। ৫ কিলোগ্রাম মাছ ৩১·৫০ টাকায় বেচে ২·৫০ টাকা লাভ হলে প্রতি কিলোগ্রাম মাছের ক্রয়মূল্য কত?

ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য − লাভ

= ৩১·৫০ টাকা − ২·৫০ টাকা = ২৯ টাকা

∴ ৫ কিলোগ্রাম মাছের ক্রয়মূল্য = ২৯ টাকা

∴ ১ " " " $= \frac{২৯}{৫}$ টাকা = ৫·৮০ টাকা উ.

উদা. ৬। ১৬০ টাকায় ১০০ লিটার দুধ কিনে ১২৫ টাকায় বিক্রি করলে প্রতি লিটার দুধে ক্ষতি হবে কত?

ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য

= ১৬০ টাকা − ১২৫ টাকা = ৩৫ টাকা

∴ ১০০ লিটার দুধে ক্ষতি হয় = ৩৫ টাকা

∴ ১ " " " " $= \frac{৩৫}{১০০}$ টাকা = ৩৫ পয়সা ॥ উ.

উদা ৭। একটি গরু ৫২৫ টাকায় বিক্রি করাতে ২৫ টাকা লাভ হল। শতকরা লাভের পরিমাণ কত?

ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য − লাভ

= (৫২৫ − ২৫) টা. = ৫০০ টাকা

৫০০ টাকায় লাভ = ২৫ টাকা

∴ ১ " " $= \frac{২৫}{৫০০}$ "

∴ ১০০ " " $\frac{\overset{৫}{\cancel{২৫}}}{\cancel{৫০০}} \times \cancel{১০০}$ " = ৫ টাকা। উ.

দ্রষ্টব্য। শতকরা লাভ বা ক্ষতি নির্ণয় করতে হলে ক্রয়মূল্য সব সময় ১০০ ধরতে হয়। এখানে তাই ১০০ টাকা ক্রয়মূল্যের উপর লাভের পরিমাণ নির্ণয় করা হয়েছে।

উদা. ৮। একটি সাইকেল ৩৫০ টাকায় কিনে ৩৩৬ টাকায় বিক্রি করাতে যত টাকা ক্ষতি হল তাকে শতকরা হারে প্রকাশ কর।

ক্ষতি = ক্রয়মূল্য − বিক্রয়মূল্য

= (৩৫০ − ৩৩৬) টাকা = ১৪ টাকা

৩৫০ টাকায় ক্ষতি = ১৪ টাকা

১ " " = $\frac{১৪}{৩৫০}$ "

∴ ১০০ " " = $\frac{\overset{২}{\cancel{১৪}}}{\underset{\cancel{২৫}}{\cancel{৩৫০}}} \times \overset{২}{\cancel{১০০}}$ " = ৪ টাকা

∴ ক্ষতির পরিমাণ = ৪%

প্রশ্নমালা ২৩

[প্রথম ৫টি অঙ্ক মৌখিক]

১। একটি চেয়ারের ক্রয়মূল্য ৫৫ টাকা এবং বিক্রয়মূল্য ৭৭ টাকা। লাভ কত?

২। একটি কাপড় ৩৮ টাকায় কিনে ২৮ টাকায় বিক্রি করলে কত লোকসান বা ক্ষতি হবে?

৩। একঝুড়ি আমের বিক্রয়মূল্য ৬৯ টাকা এবং লাভ ৪ টাকা হলে ক্রয়মূল্য কত?

৪। ৫ লিটার দুধের বিক্রয়মূল্য ২২ টাকা এবং ক্ষতি ৩ টাকা হলে ঐ পরিমাণ দুধের ক্রয়মূল্য কত?

৫। একটি গরুর বাছুর ৮৩ টাকায় বিক্রি করে ১৭ টাকা ক্ষতি হল। কত টাকায় বিক্রি করলে ২ টাকা লাভ হত? লাভের শতকরা হারই বা কত?

৬। **সঠিক উত্তরের নিচে দাগ দাও :**

(ক) ক্রয়মূল্যের চেয়ে বিক্রয়মূল্য কম হলে [উঃ লাভ/ক্ষতি হয়]।

(খ) লাভ বা ক্ষতি সর্বদাই নির্ভর করে

[উ. বিক্রয়মূল্যের/ক্রয়মূল্যের হিসাবের উপর]।

(গ) ক্রয়মূল্য, বিক্রয়মূল্য এবং লাভ বা ক্ষতির মধ্যে কটি জানা থাকলে বাকিটা সহজেই বের করা যায় ?

[উ. যে কোন একটি/যে কোন দুটি/যে কোন তিনটি]।

(ঘ) একটি কলমের দাম ২·৫০ টাকা হলে ৩৭ পয়সা লাভে বিক্রি করতে গেলে কত দামে বেচতে হবে ?

[উ. ২·৫০ টা/২·৮৭ টা/২·১৩ টা.]।

(ঙ) একটি মুরগির বিক্রয়মূল্য ১০ টাকা ৩৫ পয়সা হওয়ায় ৩৫ পয়সা ক্ষতি হয়। মুরগিটির ক্রয়মূল্য কত ?

[উ. ১০·৭০ টা/১০ টা/১০·৩৫ টা]।

৭। একটি শাড়ি কাপড় ৬৯ টাকায় বিক্রি করাতে ৫ টাকা ক্ষতি হল। কত দামে বিক্রি করলে ১০ টাকা লাভ হবে ?

৮। একটি খেলনার বিক্রয়মূল্য ১২৮ টাকা। খেলনাটি যদি ৫·৭৫ টাকা লাভে বিক্রি করা হয়ে থাকে তবে তার ক্রয়মূল্য কত ছিল ?

৯। ১০ কিলোগ্রাম চিনি ৩৫ টাকায় বিক্রি করে ৭·০০ টাকা লাভ করতে গেলে প্রতি কিলোগ্রাম চিনির ক্রয়মূল্য কত ?

১০। কোন ব্যবসায়ী ৮০·২৫ টাকায় ১৫টি মুরগি বেচায় প্রতি মুরগি পিছু ক্ষতি হল ২ টাকা। প্রতিটি মুরগি সে কি দরে কিনেছিল ?

১১। ৪৪ মিটার জামার কাপড় ১৫৪ টাকায় কিনে প্রতি মিটার ৩·২৫ টাকা দরে বেচলে কত লাভ বা ক্ষতি হবে ?

১২। ২৫টি চেয়ার ৬৭৫ টাকায় বিক্রি করাতে কোন ব্যক্তির মোট লাভ হল ১৫০ টাকা। প্রতি চেয়ারে তার লাভ কত হয়েছিল ? প্রতিটি চেয়ারের ক্রয়মূল্য কত ?

১৩। এক দোকানী ৬০ পয়সা জোড়ায় ৮০টি ডিম কিনল।

তার মধ্যে ১৬টি পচা বের হল। কত দরে জোড়া বেচলে তার লাভ বা ক্ষতি কিছুই হবে না?

১৪। ২০টি হাঁস ৭৫ টাকায় বিক্রি করে দেখা গেল ৫টি হাঁসের ক্রয়মূল্য লাভ হয়েছে। একটি হাঁসের ক্রয়মুল্য যদি ৩ টাকা হয় তবে মোট ক্রয়মূল্য ও মোট লাভ কত?

১৫। ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য দেয়া আছে। শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ বের কর:

(ক) ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা; বিক্রয়মূল্য ২৫০ টাকা।

(খ) ক্রয়মূল্য ৫২০ টাকা; বিক্রয়মূল্য ৪৬০ টাকা।

(গ) ক্রয়মূল্য ৫৮০ টাকা; বিক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা।

(ঘ) ক্রয়মূল্য ২৫০ টাকা; বিক্রয়মূল্য ২৯০ টাকা।

(ঙ) ক্রয়মূল্য ৮০০ টাকা; বিক্রয়মূল্য ৯০০ টাকা।

১৬। একজোড়া জুতো ১৬ টাকায় কিনে ২০ টাকায় বেচলে শতকরা কত লাভ হবে?

১৭। এক গোয়ালা ৮০ পয়সা লিটার দরে ৬ লিটার দুধ কিনে মোট ১·৫০ টাকা লাভে সব দুধ বেচে দিল। তার লাভের শতকরা হার কত?

১৮। একটি ঘড়ি ১৮২ টাকায় বিক্রি করায় ১৮ টাকা ক্ষতি হল। ক্ষতির শতকরা হার কত?

চতুর্থ পাঠ
সরল সুদকষা

জানবার কথা

৫.১ সুদকষার ধারণা : আসল বা মূলধন, সুদ, সুদ-আসল : দৈনন্দিন কর্মজীবনে অনেক সময় আমরা ব্যবসা বা অন্য কোন আর্থিক প্রয়োজনে রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাঙ্ক বা অন্যের কাছ থেকে টাকা ধার করে থাকি এবং নির্দিষ্ট সময় অন্তে কিছু বাড়তি টাকাসহ সেই ধার শোধও করে থাকি। এখান থেকে দেখা যাচ্ছে, যে টাকা ধার করে তাকে **দেনাদার** বা **অধমর্ণ** বলে এবং যে ব্যাঙ্ক বা ব্যক্তি উক্ত টাকা ধার দেয় তাকে **পাওনাদার** বা **উত্তমর্ণ** বলে। আর যে-টাকা ধার হিসাবে দেয়া হয় তাকে **আসল** বা **মূলধন** বলে এবং নির্দিষ্ট সময় অন্তে ধার শোধের সময় আসলের সঙ্গে যে বাড়তি টাকা দেওয়া হয় তাকে **সুদ** বা **কুসীদ** বলে। এছাড়া সুদ ও আসলের সমষ্টিকে **সুদ-আসল**, **সুদমূল** বা **সবৃদ্ধিমূল** বলে।

মনে কর কোন ব্যক্তি চায়ের দোকান করার জন্য কোন রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাঙ্ক থেকে ২৫০ টাকা ধার করল এবং এক বছর বাদে উক্ত টাকার ১০ টাকা সুদসহ সব দেনা পরিশোধ করল। সে কত টাকা পরিশোধ করল ? ১০০ টাকায় বছরে কত টাকা সুদ ধার্য হয়েছিল ?

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়,

ব্যক্তিটির আসল = ২৫০ টাকা এবং সুদ = ১০ টাকা

সুদ-আসল = আসল + সুদ = (২৫০ + ১০) টা. = ২৬০ টাকা।

ব্যক্তিটি যেহেতু সব দেনা পরিশোধ করল অর্থাৎ সুদ-আসলে সব টাকা ফেরৎ দিল, তাই সুদ-আসলে সে ফেরৎ দিল = ২৬০ টাকা।

আবার, ২৫০ টাকায় ১ বছরে মোট সুদ = ১০ টাকা

$\therefore$ ১ " " " " " $= \frac{১০}{২৫০}$ "

$\therefore$ ১০০ " " " " " $= \frac{\overset{২}{\cancel{১০}}}{\underset{৫}{\cancel{২৫০}}} \times \overset{২}{\cancel{১০০}}$

= ৪ টাকা।

এখন তাহলে সুদ-আসল সংক্রান্ত এই সূত্রটা আমরা পাই ঃ

সুদ-আসল = আসল বা মূলধন + সুদ

∴ আসল = সুদ-আসল − সুদ

এবং সুদ = সুদ-আসল − আসল

৫.২ সুদের হার ঃ উপরের উদাহরণ থেকে দেখা গেল, আসল টাকার উপর নির্দিষ্ট সময় অন্তে যে সুদ পাওয়া যায় তাকে **সুদের হার** বলে। এই সুদের হার কখনও প্রতি টাকায় দৈনিক বা মাসিক বা বার্ষিক হিসাবে ; আবার কখনও প্রতি ১০০ টাকায় দৈনিক বা মাসিক বা বার্ষিক হিসাবে ধরা হয়ে থাকে। উপরের উদাহরণে যেমন দেখা গেল, প্রতি ১০০ টাকায় বার্ষিক বা এক বছরে ৪ টাকা সুদ। তেমনি, আরও বলা যায়, দৈনিক বা মাসে বা বৎসরে টাকা প্রতি ৫ পয়সা সুদ ; বা প্রতি ১০০ টাকায় দৈনিক বা মাসিক বা বার্ষিক ২ টাকা সুদ। তবে সাধারণত **হিসাবের সুবিধার জন্য** সুদের হার ১০০ **টাকার এক বৎসরের বা বার্ষিক সুদকে ধরা হয়** ; একে **সুদের শতকরা হার** বলে। প্রশ্নে কিছু উল্লেখ না থাকলে সুদের এই শতকরা হারকেই বুঝতে হয়। যেমন, ২% হার সুদ বা সুদের হার ২% টাকা—এ রকম বললে বুঝতে হবে ১০০ টাকার ১ বৎসরের বা বার্ষিক সুদ ২টাকা। এখানে লক্ষ্য কর, প্রশ্নে সময়ের কথা কিছু বলা হয়নি। কারণ শুধু শতকরা হার বললেই তার দ্বারা বার্ষিক বা ১ বৎসরের হারকেই বুঝিয়ে থাকে।

৫.৩ সুদ দু-রকম ঃ সরল সুদ এবং মিশ্র সুদ। যখন কেবল আসল বা মূলধনের উপরই সুদ ধরা হয়, তখন ঐ সুদকে **সরল সুদ** বলে। আমাদের এখানে সরল সুদ কষাই আলোচ্য বিষয়। তাই মিশ্র সুদ সম্পর্কে কোন আলোচনা করা হল না।

৫.৪ সুদ কষা কাকে বলে ঃ কোন নির্দিষ্ট টাকার উপর কোন নির্দিষ্ট সময়ে নির্দিষ্ট হারে কত সুদ হবে, তা বের করাকেই **সুদকষা** বলে। সুদকষা সম্বন্ধীয় সকল প্রশ্নের সমাধান ঐকিক নিয়মের সাহায্যে করা যায়।

৫.৫ সুদ বের করার সাধারণ সূত্র ঃ সুদের মাসিক বা দৈনিক

হার কিংবা শতকরা হার যতই থাকুক না কেন, নিচের উদাহরণ দুটো থেকে খুব সহজেই মোট সুদের পরিমাণের দুটি সাধারণ সূত্র আমরা পেতে পারি।

প্রথম সূত্র ঃ সুদের **মাসিক বা দৈনিক হার দেওয়া থাকলে মোট সুদ নির্ণয়ের সূত্র ঃ**

উদা.। টাকা প্রতি মাসিক ২ পয়সা সুদ হলে ১২৫ টাকার ৫ মাসের সুদ কত ?

১ টাকার ১ মাসের সুদ = ২ পয়সা

∴ ১২৫ " ১ " " = ২ × ১২৫ "

∴ ১২৫ " ৫ " " = ২ × ১২৫ × ৫ "

∴ মোট সুদ = ২ (সুদের হার) × ১২৫ **(আসল)** × ৫ **(সময়)** পয়সা।

দ্বিতীয় সূত্র ঃ সুদের **শতকরা হার হিসাবে মোট সুদ** নির্ণয়ের সূত্র।

উদা.। বার্ষিক ২% হারে ২০ টাকার ৩ বৎসরের সুদ কত হবে ?

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ২ টাকা

∴ ১ " ১ " " $= \frac{২}{১০০}$ "

∴ ১০ " ১ " " $= \frac{২ \times ২০}{১০০}$ "

∴ ২০ " ৩ " " $= \frac{২ \times ২০ \times ৩}{১০০}$ "

∴ মোট সুদ $= \frac{\text{২ (সুদের হার)} \times \text{২০ (আসল)} \times \text{৩ (সময়)}}{\text{১০০ (শতকরা)}}$

দ্রষ্টব্য : (ক) উপরের উদাহরণ দুটোর প্রত্যেকটা থেকেই আসলের সঙ্গে নির্ণীত মোট সুদ যোগ করলেই সুদ-আসল পাওয়া যাবে।

(খ) উপরের সূত্র দুটো থেকে আরও বোঝা যাচ্ছে যে, মোট সুদ, সুদের হার, আসল এবং সময়—এই চারটে রাশির যে কোন তিনটি দেয়া থাকলে চতুর্থটি খুব সহজেই বের করা যায়। সরল সুদকষা সম্পর্কিত যাবতীয় প্রশ্নের সমাধান অঙ্কে যেমন বলা থাকবে সেই

প্রয়োজন মত উপরোক্ত সূত্র দুটোর যে কোন একটির সাহায্যে করা যেতে পারে।

সুদ, সুদ-আসল, সময় ও সুদের হার নির্ণয়ের সহজ সমস্যা

(ক) সুদ ও সুদ-আসল নির্ণয়

কষা অঙ্ক ঃ

উদা. ১। টাকা প্রতি মাসে ৮ পয়সা সুদ হলে ২০০ টাকার ১০ মাসের সুদ ও সুদ-আসল কত হবে ?

১ টাকার ১ মাসের সুদ $=$ ৮ পয়সা

২০০ " ১ " " $=$ ৮ $\times$ ২০০ "

$\therefore$ ২০০ " ১০ " " $=$ ৮ $\times$ ২০০ $\times$ ১০ "

$=$ ১৬০ টাকা।

এবং সুদ-আসল $=$ (২০০ $+$ ১৬০) টা. $=$ ৩৬০ টাকা। } উ.

উদা. ২। বার্ষিক ৪% হারে ১৫০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ এবং সুদ-আসল কত হবে ?

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ $=$ ৪ টাকা

$\therefore$ ১ " ১ " " $= \frac{৪}{১০০}$ "

$\therefore$ ১৫০ " ১ " " $= \frac{৪ \times ১৫০}{১০০}$ "

$\therefore$ ১৫০ " ৫ " " $= \frac{৪ \times ১৫০ \times ৫}{১০০}$ " ৩০ টা.

এবং সুদ-আসল $=$ (১৫০ $+$ ৩০) টাকা $=$ ১৮০ টাকা

$\therefore$ সুদ $=$ ৩০ টাকা এবং সুদ-আসল $=$ ১৮০ টাকা। উ.

(খ) আসল নির্ণয়

উদা. ৩। বার্ষিক ৫% হার সুদে কত টাকা ধার দিলে ৫ বৎসরের সুদ-আসল ৫০০ টাকা হবে ? [ক. বি.]

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ৫ টাকা

∴ ১০০ " ৫ " " = ৫ × ৫ টাকা = ২৫ টাকা

∴ ১০০ টাকার সুদ-আসল = (১০০ + ২৫) টাকা = ১২৫ টাকা

১২৫ টাকা সুদ-আসল হলে আসল হয় = ১০০ টাকা

∴ ১ " " " " " $= \frac{১০০}{১২৫}$ "

∴ ৫০০ " " " " " $= \frac{১০০ \times \overset{৪}{\cancel{৫০০}}}{\cancel{১২৫}}$ টাকা

= ৪০০ টাকা

∴ নির্ণেয় আসল = ৪০০ টাকা। উ.

(গ) সুদের শতকরা হার নির্ণয়

উদা. ৪। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৩৫০ টাকা ৪ বৎসরে সুদ-আসলে ৪৯০ টাকা হবে ?

প্রশ্নানুসারে, আসল = ৩৫০ টাকা এবং সুদ-আসল = ৪৯০ টাকা

∴ মোট সুদ = (৪৯০ − ৩৫০) টাকা = ১৪০ টাকা

৩৫০ টাকার ৪ বৎসরের সুদ = ১৪০ টাকা

∴ ১ " ৪ " " $= \frac{১৪০}{৩৫০}$ "

∴ ১ " ১ " " $= \frac{১৪০}{৩৫০ \times ৪}$ "

∴ ১০০ " ১ " " $= \frac{\overset{২}{\cancel{১৪০}} \times \overset{৫}{\cancel{\overset{২৫}{\cancel{১০০}}}}}{\underset{৫}{\cancel{৩৫০}} \times ৪}$ টাকা

= ১০ টাকা

∴ নির্ণেয় বার্ষিক সুদের হার = ১০% উ.

দ্রষ্টব্য ঃ প্রদত্ত আসল, সুদ (বা সুদ-আসল) ও সময় থেকে ঐকিক নিয়মের সাহায্যে ১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ বের করা যায়। এটাই শতকরা বার্ষিক সুদের হার।

(ঘ) সময় নির্ণয়

প্রদত্ত আসল, সুদ (বা সুদ-আসল) ও সুদের শতকরা হার থেকে সময় নির্ণয় করতে হলে প্রথমে আসলের ১ বৎসরের সুদ বের করে নিতে হয়। তারপর উক্ত সুদ দ্বারা মোট সুদকে ভাগ করলে প্রাপ্ত ভাগফলই **নির্ণেয় সময়** হবে।

উদা. ৫। বার্ষিক ৫% হার সুদে কত বৎসরে ২০০ টাকার সুদ ৫০ টাকা হবে ?

মোট সুদ = ৫০ টাকা

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ৫ টাকা

∴ ১ " ১ " " $= \frac{৫}{১০০}$ "

∴ ২০০ " ১ " " $= \frac{৫ \times ২\not{০}\not{০}}{১\not{০}\not{০}}$ " = ১০ টাকা

∴ নির্ণেয় সময় = (৫০ ÷ ১০) বৎসর উ.

প্রশ্নমালা ২৪

১। **মুখে মুখে উত্তর দাও :**

(ক) অজয় রহিমকে টাকা প্রতি মাসে ২ পয়সা সুদে ১০ টাকা ৩ মাসের জন্য ধার দিল। রহিম অজয়কে মোট কত সুদ দেবে ?

(খ) পোস্ট অফিসে তুমি টাকা প্রতি মাসে ১ পয়সা সুদে ৫ মাসের জন্য ২০ টাকা জমা রাখলে। উক্ত সময়ে মোট কত সুদ এবং সুদ-আসলে তোমার কত টাকা হবে ?

(ঘ) বার্ষিক ২% হারে ২০০ টাকার ২ বৎসরের সুদ এবং সুদ-আসল কত হবে ?

(ঘ) শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫০ টাকা ৫ বৎসরের সুদ-আসলে ৭০ টাকা হবে ?

(ঙ) বার্ষিক ৪% হার সুদে কত বৎসরে ২০০ টাকার সুদ ২৪ টাকা হবে ?

২। 'সত্য' বা 'মিথ্যা' উত্তরের নিচে দাগ দাওঃ

(ক) যে-টাকা ধার হিসাবে দেয়া হয় তাকে সুদ বলে। [সত্য/মিথ্যা]

(খ) আসলের সঙ্গে যে বাড়তি টাকা দেয়া হয় তাকে সুদ-আসল বলে। [সত্য/মিথ্যা]

(গ) আসল = সুদ-আসল − সুদ। [সত্য/অর্ধসত্য/মিথ্যা]

(ঘ) ১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদকে সুদের শতকরা হার বলে। [মিথ্যা/সত্য/ অর্ধসত্য]

(ঙ) আসলের ১ বৎসরের সুদ দ্বারা মোট সুদকে গুণ করলে মোট নির্ণেয় সময় পাওয়া যায়। [সত্য/মিথ্যা/ অর্ধসত্য]

(চ) বার্ষিক ৩% হার সুদে ৩০০ টাকার এক বৎসরের সুদ ৯ টাকা [মিথ্যা/সত্য] এবং সুদ-আসল ১০৯ টাকা [সত্য/মিথ্যা]।

[ক]

সুদ নির্ণয় করঃ প্রতি টাকায় মাসিক সুদ

৩। ২ পয়সা হলে ৩০ টাকার ৬ মাসের।

৪। ৪ পয়সা হলে ৮০ টাকার ৫ মাসের।

৫। ৬ পয়সা হলে ১৫০ টাকার ৮ মাসের।

৬। মাসিক টাকা প্রতি সুদের হার ৭ পয়সা হলে ১০০ টাকার ৬ মাসের সুদ ও সুদ-আসল কত হবে?

৭। বার্ষিক ৩% হার সুদে ৫০০ টাকার ২বৎসরের সুদ কত হবে?

৮। বার্ষিক ৫% হার সুদে ৬৪০ টাকার ৪ বৎসরের সুদ ও সুদ-আসলে কত হবে?

৯। বার্ষিক ৭% হার সুদে তুমি ৩০০ টাকা কোন রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাঙ্কে ৫ বৎসরের জন্য জমা রাখলে। সুদ এবং সুদ-আসলে কত হবে?

[খ]

১০। বার্ষিক ২% হারে কত টাকার ১ বৎসরের সুদ ৬ টাকা হবে?

১১। শতকরা বার্ষিক ৩ টাকা হার সুদে কত টাকার ৩ বৎসরের সুদ ১৮ টাকা হবে?

১২। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত টাকা ৩ বৎসরে সুদ-আসলে ২৩০ টাকা হবে?

১৩। বার্ষিক ৪% হার সুদে কত টাকা ৫ বৎসরে সুদ-আসলে ৩৬০ টাকা হবে? [ঢা. বো.]

১৪। কোন আসল থেকে ৩ বৎসরে ৫৬০ টাকা এবং ৫ বৎসরে ৬০০ টাকা সুদ-আসল হলে আসল কত? [ক. বি.]

[সংকেত : আসলের পরিমাণ যেহেতু উভয়ক্ষেত্রে একই, সেজন্য ২ বৎসরে সুদের যে পার্থক্য পাওয়া যাবে তার থেকে ১ বৎসরের সুদ বের করতে পারলেই আসল নির্ণয় করতে পারা যাবে।]

[গ]

১৫। শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত হলে ২০০ টাকার ২ বৎসরের সুদ ৪০ টাকা হবে?

১৬। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ২০০ টাকার ৩ বৎসরের সুদ-আসল ২২৪ টাকা হবে?

১৭। শতকরা কত হার সুদে ৩২৫ টাকার ৪ বৎসরের সুদ-আসল ৪৫৫ টাকা হবে?

১৮। তোমার বন্ধু স্টেট ব্যাঙ্কে ৪২৫ টাকা জমা রাখল; ৮ বৎসর পর সে সুদ-আসলে ৫৬১ টাকা পেল। ব্যাঙ্ক শতকরা কত হারে সুদ দিয়েছিল?

১৯। শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত হলে কোন্ আসল ২৫ বৎসরে সুদ-আসলে ৩ গুণ হবে?

[সংকেত : আসল ধর ১০০ টাকা; উক্ত টাকা ২৫ বৎসরে সুদ-আসলে ৩ গুণ হলে হবে = (১০০ × ৩) টাকা = ৩০০ টাকা।]

[ঘ]

২০। কোন দোকানী শতকরা বার্ষিক ২ টাকা হার সুদে ২০০ টাকা ধার নিল। কয়েক বৎসর পরে সে ধার শোধ করতে গিয়ে মোট সুদ হিসাবে ১৬ টাকা দিল। সে কত বৎসরের সুদ দিল?

২১। বার্ষিক ১০% হার সুদে ৫০ টাকা কত বৎসরে ২৫ টাকা সুদ হবে?

২২। বার্ষিক ৩% হার সুদে ৩০০ টাকা কত বৎসরে সুদ-আসলে ৩৮১ টাকা হবে?

২৩। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ৩০০ টাকার সুদ-আসল ৪০৫ টাকা হবে?

২৪। শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ৪৫০ টাকার সুদ-আসল ৫৫৮ টাকা হবে?

ষষ্ঠ অধ্যায়

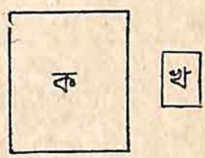
ক্ষেত্রফল

প্রথম পাঠ

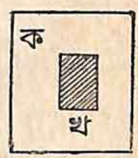
ক্ষেত্রফলের ধারণা : ক্ষেত্রফলের একক

জানবার কথা

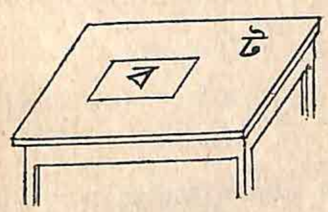
৬.১ **ক্ষেত্রফলের ধারণা :** পাশের চিত্রের মত মনে করা যাক ক ও খ দুটি জ্যামিতিক ক্ষেত্র বা সমতল ক্ষেত্র।



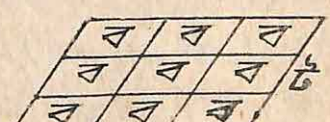
ক্ষেত্র দুটির প্রত্যেকটিই চারটি সরলরেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ। এরা প্রত্যেকেই কিছু না কিছু স্থান দখল করে আছে। কে কতটুকু জায়গা জুড়ে আছে, তা দুটি ক্ষেত্রের সীমার তুলনাগত মাপ নিলেই বোঝা যাবে। খ-ক্ষেত্রটিকে পাশের চিত্রের মত ক-ক্ষেত্রের মধ্যে রাখলে দেখা যায়, ক-ক্ষেত্রটির সীমা খ-ক্ষেত্রের থেকে বড়।



আর মনে করা যাক, একটি বই টেবিলের উপর রাখা হয়েছে।

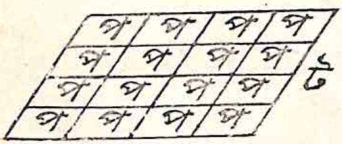


টেবিল এবং বইয়ের প্রত্যেকেরই উপরিভাগ পূর্বের মত এক-একটি সমতল ক্ষেত্র এবং চার-চারটি সরলরেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ। বইটি যে সমতলক্ষেত্র সূচিত করছে তাকে বলা যাক ব এবং টেবিলের সমতল ক্ষেত্রকে ট। এসব ক্ষেত্রে আমরা যখন উভয় ক্ষেত্রের পরিমাপের তুলনা করি তখন এই কথাই বলি যে, বইটির সমতল ক্ষেত্রের তুলনায় আমরা টেবিলের সমতল ক্ষেত্র মাপছি এবং তাতে দেখা যাচ্ছে, ব-ক্ষেত্রের মাপের ৯টি ক্ষেত্র ট-ক্ষেত্রের উপর রাখলে তবেই ট-ক্ষেত্রের মাপের সমান।



সুতরাং ট ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৯টি ব-ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৯ × ১টি ব-ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল। তাই ৯ সংখ্যাটি ট-এর ক্ষেত্রফলের তুলনাগত পরিমাপ সূচিত করছে।

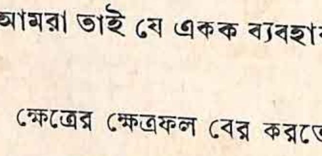
এবার কিছু পুরনো পোস্টকার্ড ট-ক্ষেত্রটির উপর পাশের চিত্রের মত পাশাপাশি রেখে ক্ষেত্রটিকে পুরো ঢেকে ফেল। তাতে দেখা যাচ্ছে ১৬টি পোস্টকার্ড লাগছে। সুতরাং ট-ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ১৬ × ১টি পোস্টকার্ডের ক্ষেত্রফল। এখানে ১৬ হচ্ছে ট-এর **ক্ষেত্রফল সূচক সংখ্যা** এবং এই প্রকার পরিমাপের একক হচ্ছে পোস্টকার্ডটির ক্ষেত্রফল।



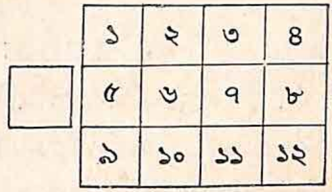
এইভাবে কোন সমতল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে গেলে আমাদের অবশ্যই **ক্ষেত্রফল নির্ণায়ক কোন এককের** উপর নির্ভর করতে হয়। যেহেতু বিভিন্ন মাপের সমতলবিশিষ্ট বস্তুকে কোন বস্তুর উপর রেখে উভয়ের তুলনাগত পরিমাপ করা অসুবিধাজনক, সেজন্য আমরা ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য **নির্দিষ্ট এককের** ব্যবহার করে থাকি।

ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সুবিধার জন্য আমরা তাই যে একক ব্যবহার করি তাকে বর্গ বলা হয়।

৬.২ **ক্ষেত্রফলের একক :** কোন ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করতে এই ধরনের □ বর্গ একক ব্যবহার করা হয়। পাশের চিত্রের মত কোন সমতল ক্ষেত্রকে মাপতে তাই এই প্রকার ২০টি এককের প্রয়োজন হয়েছে। কাজেই ২০ হচ্ছে এই ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের পরিমাপসূচক সংখ্যা। সুতরাং সমতল ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = ২০ বর্গ একক।



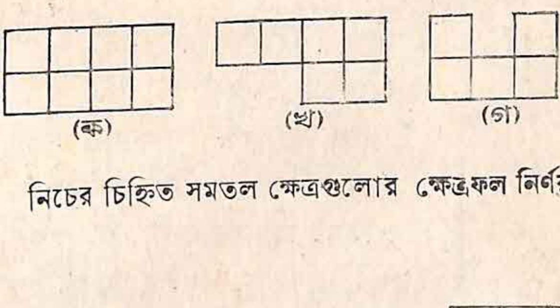
আবার যদি এককটি পাশের চিত্রের মত বড় হয়, তাহলে উক্ত সমতল ক্ষেত্রটি মাপতে আমাদের লাগবে ১২টি একক। কাজেই এক্ষেত্রে বলা যাবে, ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = ১২ বর্গ একক।



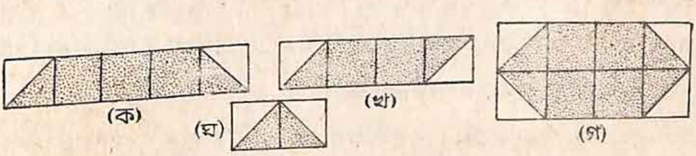
সুতরাং কোন সমতলক্ষেত্রে **বর্গ একক যতবার থাকবে ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল তত বর্গ একক হবে।**

প্রশ্নমালা ২৫

১। এই □ বর্গ একক দিয়ে নিচের প্রত্যেকটি সমতল ক্ষেত্রের **ক্ষেত্রফল** অর্থাৎ বর্গ এককের সংখ্যা নির্ণয় কর।



২। নিচের চিহ্নিত সমতল ক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



৩। (ক) তোমাদের শ্রেণীকক্ষের মেঝেকে কতগুলো বর্গ এককে ভাগ করতে পার? উক্ত মেঝের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

(খ) তোমাদের ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

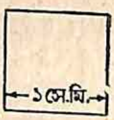
(গ) তোমাদের শ্রেণীর শিক্ষকের টেবিলটির উপরিভাগের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

দ্বিতীয় পাঠ

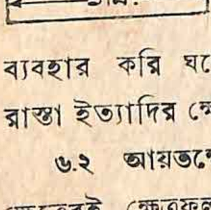
আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয়

জানবার কথা

৬.১ **ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের নির্দিষ্ট এককাবলী :** আমরা জানি দৈর্ঘ্য নির্ণয়ে যেমন মিটার, সেন্টিমিটার ইত্যাদি দৈর্ঘসূচক একককে নিয়ে অন্যান্য পরিমাপযোগ্য দৈর্ঘ্যের সঙ্গে তুলনা করা হয়, তেমনি ক্ষেত্রফল নির্ণয়েও কোন ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলকে এককস্বরূপ গ্রহণ করে তার সঙ্গে পরিমাপযোগ্য অন্যান্য ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের তুলনা করা হয়। এক্ষেত্রে তাই আমরা ক্ষেত্রফলের এককের ধারণা দৈর্ঘের একক থেকে গ্রহণ করে বলতে পারি '—' এই দৈর্ঘ্যসূচক এককটি যেমন দৈর্ঘ্যের একক, তেমনি □ এই **বর্গসূচক এককটি ক্ষেত্রফলের একক।** কাজেই ১ বর্গ সেন্টিমিটার হচ্ছে ১ সেন্টিমিটার দৈর্ঘবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।



তেমনি ১ বর্গ মিটার হচ্ছে ১ মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।



আমরা বই, পোস্টকার্ড ইত্যাদি ছোট বস্তুর সমতল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল মাপতে বর্গ সেন্টিমিটারের মত ছোট বর্গ একক ব্যবহার করি এবং বর্গ মিটার বা বর্গ কিলোমিটার ব্যবহার করি ঘরের মেঝে, খেলার মাঠ, বাগান, শ্রেণীকক্ষের মেঝে, রাস্তা ইত্যাদির ক্ষেত্রফল মাপতে।

৬.২ **আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল :** পাটীগণিতে যেহেতু আয়তক্ষেত্রেরই ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা হয়, সেজন্য আমরা দেখতে পাচ্ছি উপরোক্ত পরিমাপযোগ্য সব বড় সমতল ক্ষেত্রগুলোই (যেমন, ব্ল্যাকবোর্ড, ঘরের মেঝে, বাগান, খেলার মাঠ ইত্যাদি) এক একটি আয়তক্ষেত্র এবং প্রত্যেকটি আয়তক্ষেত্রই কতকগুলো ছোট ছোট বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হয়েছে। তাই বর্গ একককেই আমরা আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণায়ক একক

হিসাবে গ্রহণ করেছি এবং উক্ত আয়তক্ষেত্রে এই বর্গ একক যতবার থাকবে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলও ঠিক তত বর্গ একক হবে।

আমরা জানি, যে চতুর্ভুজবিশিষ্ট সমতল ক্ষেত্রের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান এবং প্রতিটি কোণ সমকোণ তাকে আয়তক্ষেত্র বলে। আয়তক্ষেত্রের দীর্ঘতর বাহু দুটিকে দৈর্ঘ্য এবং ক্ষুদ্রতর বাহু দুটিকে প্রস্থ বলে। বই, খাতা, ব্ল্যাকবোর্ড, পোস্টকার্ড, ঘরের মেঝে, শ্রেণী-কক্ষের মেঝে, খেলার মাঠ ইত্যাদির আকার আয়তক্ষেত্রের উদাহরণ।



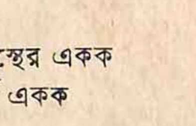
পাশের চিত্রে ক খ গ ঘ একটি আয়তক্ষেত্র। এর দৈর্ঘ্য ৫ একক এবং প্রস্থ ৩ একক। এখন যদি বলি, এই আয়তক্ষেত্রে কতগুলো বর্গ একককে বসানো যায়? গুণে দেখ, ১৫টি বর্গ-একককে বসানো যায়।

আবার যদি বলি, বর্গ এককের কতগুলো সারি আছে? ৫টি সারি আছে খাড়াভাবে এবং প্রত্যেক সারিতে ৩টি করে বর্গ একক আছে। সুতরাং মোট বর্গ এককের সংখ্যা = ৫ × ৩ = ১৫। আর লম্বাভাবে আছে ৩টি সারি এবং প্রত্যেক সারিতে ৫টি করে বর্গ একক আছে। সুতরাং এক্ষেত্রেও মোট বর্গ এককের সংখ্যা = ৩ × ৫ = ১৫।

কাজেই বলা যায়,

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্যের একক × প্রস্থের একক
= (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক
= (৫ × ৩) বর্গ একক
= ১৫ বর্গ একক।

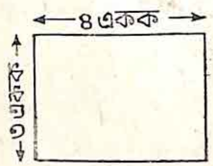
সুতরাং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

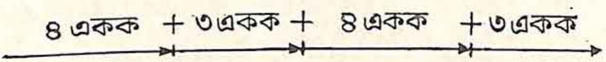


৬.৩ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল : উপরের আলোচনা থেকে এখন বলা যায়, যে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ সমান তাকে বর্গক্ষেত্র বলে। সুতরাং,

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য)^2

৬.৪ আয়ত ও বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা ঃ মনে কর, তোমাদের ফুলের বাগানে বেড়া দিতে হবে। তাহলে বাগানটির চারদিককার সীমানা জানা দরকার। আমরা জানি সমতলক্ষেত্রের চার দিকের সীমা অর্থাৎ চার বাহুর সমষ্টিকে





পরিসীমা বলে। সুতরাং **আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা=২(দৈর্ঘ্য+প্রস্থ)** এবং **বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা=এক বাহুর দৈর্ঘ্য×৪**

কাজেই তোমাদের ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য যদি ৪ একক এবং প্রস্থ ৩ একক হয়, তাহলে বাগানটির পরিসীমা=

২×(৪ একক+৩ একক)=২×(৪+৩) একক।

=২×৭ একক=১৪ একক।

প্রশ্নমালা—২৬

১। নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত আয়তক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ঃ



(ক) (খ) (গ)

২। উপরোক্ত আয়তক্ষেত্রগুলোর পরিসীমা নির্ণয় কর ঃ

৩। সঠিক কথাটি বা সংখ্যা দ্বারা শূন্যস্থান পূরণ কর ঃ

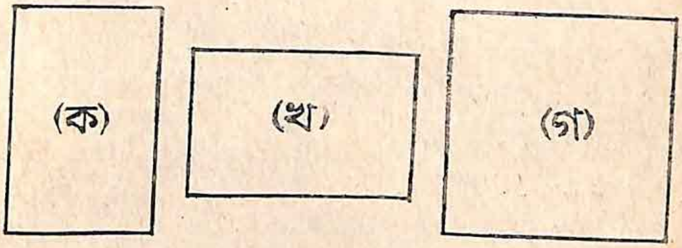
(ক) দৈর্ঘ্যসূচক একক যেমন— [প্রস্থের/দৈর্ঘের] একক, তেমনি — [বর্গসূচক/একক] একক — [পরিসীমার/ক্ষেত্রফলের] একক।

(খ) ছোট বস্তুর ক্ষেত্রফল মাপতে বর্গ—[সেমির/মির] মত—[বড়/ছোট]—[বর্গ/একক] একক ব্যবহার করি এবং ঘরের মেঝে রাস্তা ইত্যাদির—[সীমা/ক্ষেত্রফল/পরিসীমা] মাপতে বর্গ—[সেমি/মি/মিলিমি] ব্যবহার করি।

(গ) আয়ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = [প্রস্থ/দৈর্ঘ্য] × প্রস্থ।

(ঘ) বর্গক্ষেত্রের = [পরিসীমা/ক্ষেত্রফল] = [৪/২/৩] × দৈর্ঘ্য।

৪। সেন্টিমিটার রুলার ব্যবহার করে নিচের ক্ষেত্রগুলো মাপ এবং প্রত্যেকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ; কোন্‌টি কি ধরনের ক্ষেত্র বল :



৫। উপরোক্ত প্রত্যেকটি ক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর :

৬। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ দেয়া হল ; পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

(ক) দৈর্ঘ্য ৫ সেমি ; প্রস্থ ৩ সেমি।

(খ) দৈর্ঘ্য ৯ সেমি ; প্রস্থ ৭ সেমি।

(গ) দৈর্ঘ্য ১০ মিটার ; প্রস্থ ৬ মিটার।

(ঘ) দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার ; প্রস্থ ১২ মিটার।

তৃতীয় পাঠ
ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা সংক্রান্ত সহজ সমস্যা

কষা অঙ্ক :

উদা. ১। তোমাদের খেলার মাঠটি বর্গাকৃতি ; উক্ত মাঠের ক্ষেত্রফল ৬২৫ বর্গ মিটার। মাঠটির দৈর্ঘ্য এবং পরিসীমা কত ?

আমরা জানি, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহু)^২

∴ বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}}$

∴ মাঠটির দৈর্ঘ্য = $\sqrt{\text{মাঠের ক্ষেত্রফল}}$ = $\sqrt{৬২৫}$ মিটার

= ২৫ মিটার

এবং পরিসীমা = এক বাহুর দৈর্ঘ্য × ৪

= (২৫ × ৪) মিটার = ১০০ মিটার

∴ মাঠটির দৈর্ঘ্য = ২৫ মিটার এবং পরিসীমা = ১০০ মিটার। উ.

উদা. ২। তোমাদের শ্রেণীকক্ষের ঘরের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার এবং প্রস্থ ২০ মিটার। প্রতি বর্গ মিটার ৩·২০ টাকা হিসাবে ঘরটির মেঝে পাকা করতে কত খরচ পড়বে?

ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল = (২৫ × ২০) বর্গ মিটার = ৫০০ বর্গমি

১ বর্গমিটার মেঝে পাকা করতে খরচ পড়ে = ৩·২০

∴ ৫০০ " " " " " " = ৩·২০ × ৫০০ "

= ১৬০০ টাকা। উ.

উদা. ৩। তোমাদের বাড়ির আয়তাকার ফুলের বাগানটির ক্ষেত্রফল ৪৮০ বর্গ মিটার। বাগানটির প্রস্থ ২০ মিটার হলে দৈর্ঘ্য কত?

আয়তাকার ফুলের বাগানের ক্ষেত্রফল = ৪৮০ বর্গমিটার

" " " প্রস্থ = ২০ মিটার

∴ " " " দৈর্ঘ্য = (৪৮০ ÷ ২০) মিটার

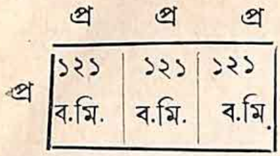
= ২৪ মি। উ.

[∵ ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ]

[∴ দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ]

উদা. ৪। কোন আয়তাকার ধান ক্ষেতের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং উক্ত ক্ষেতের ক্ষেত্রফল ৩৬৩ বর্গ মিটার। ক্ষেতটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ কত?

যেহেতু আয়তের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ, কাজেই উক্ত আয়তকে প্রস্থের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট ৩টি বর্গক্ষেত্রে ভাগ করা যায়।



∴ প্রত্যেক বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (৩৬৩ ÷ ৩) বর্গমিটার = ১২১ বর্গমিটার।

প্রত্যেক বর্গক্ষেত্রের বাহু = $\sqrt{১২১}$ মি = ১১ মিটার

∴ ধানক্ষেতের প্রস্থ = ১১ মিটার

এবং " দৈর্ঘ্য = (১১ × ৩) মিটার = ৩৩ মিটার। উ.

উদা. ৫। তোমাদের বাড়ির আয়তাকার উঠোনটির ক্ষেত্রফল ৩০০০ বর্গমিটার এবং দৈর্ঘ্য ৭৫ মিটার। প্রতি মিটার বেড়া দিতে যদি ১.২০ টাকা খরচ পড়ে, তাহলে উঠোনটিকে বেড়া দিয়ে ঘিরতে কত খরচ পড়বে?

উঠোনটির ক্ষেত্রফল = ৩০০০ বর্গমিটার

এবং " দৈর্ঘ্য = ৭৫ মিটার

∴ " প্রস্থ = (৩০০০ ÷ ৭৫) মিটার = ৪০ মিটার

উঠোনটির পরীসীমা = ২ × (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= ২ × (৭৫ + ৪০) মিটার

= ২ × ১১৫ মিটার = ২৩০ মিটার

= বেড়ার মোট দৈর্ঘ্য

এখন ১ মিটার বেড়া দিতে খরচ পড়ে = ১.২০ টাকা

∴ ২৩০ " " " " " = (১.২০ × ২৩০) টাকা

= ২৭৬ টাকা উ.

প্রশ্নমালা ২৭

[প্রথম তিনটি প্রশ্ন মৌখিক]

১। আয়ত ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ দেয়া হল। ক্ষেত্রফল বের কর:

(ক) দৈর্ঘ্য ১০ মিটার ; প্রস্থ ৭ মিটার।

(খ) দৈর্ঘ্য ১৫ মিটার ; প্রস্থ ৮ মিটার।

(গ) দৈর্ঘ্য ১ ডেকামিটার ২ মিটার ; প্রস্থ ৯ মিটার।

২। আয়ত ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ এবং ক্ষেত্রফল দেয়া আছে। অপরটি নির্ণয় কর ঃ

(ক) ক্ষেত্রফল ৪৮ বর্গমিটার ; দৈর্ঘ্য ৮ মিটার।

(খ ক্ষেত্রফল ৬০ বর্গমিটার ; প্রস্থ ৫ মিটার।

(গ) ক্ষেত্রফল ১৬০ বর্গমিটার ; দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার।

(ঘ) ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গমিটার ; প্রস্থ ৮ মিটার।

৩। দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দেয়া আছে। পরিসীমা বের কর ঃ

(ক) দৈর্ঘ্য ৬ মিটার ; প্রস্থ ৪ মিটার।

(খ) দৈর্ঘ্য ১৮ মিটার ; প্রস্থ ১২ মিটার।

(গ) দৈর্ঘ্য ২৫ সেমি ; প্রস্থ ১০ সেমি।

৪। সঠিক উত্তরটি চিহ্নিত কর ঃ

(ক) বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৪৪ বর্গমিটার। দৈর্ঘ্য কত ?

[উ. ১২ বর্গমি/১২মি/৭২ মি.]

(খ) ১১৭ বর্গমিটার একটি মেঝেকে ৩ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গাকার পাথর দিয়ে বাঁধাতে কখানি পাথর লাগবে ?

[উ. ৩৯ খানি/১৩ খানি]

(গ) একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ১৬০ মিটার ; প্রস্থ ১০ মিটার। দৈর্ঘ্য কত [উ. ১৬০০ বর্গমি/১৬ মি/১৬ বর্গমি]

৫। একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ৮৯৬০ বর্গমিটার এবং প্রস্থ ৮০ মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য কত ?

৬। একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা ৭২ মিটার। ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৭। একটি পোস্টকার্ডের ক্ষেত্রফল ১২৬ সেমি.। ৩ সেমি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গাকৃতি ডাকটিকিট দিয়ে পোস্টকার্ডটিকে আবৃত করতে কতগুলো ডাকটিকিটের প্রয়োজন ?

৮। একটি বাক্সের উপরিভাগের দৈর্ঘ্য ২৩ সেমি. এবং প্রস্থ ১৭ সেমি. বাক্সটির উপরিভাগে পরিসীমা এবং ক্ষেত্রফল কত ?

৯। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার এবং প্রস্থ ১৮

মিটার। প্রতি বর্গমিটার ২ টাকা হারে ক্ষেত্রটি মেঝে পাকা করতে কত খরচ পড়বে ?

১০। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১১২ মিটার এবং প্রস্থ ৮৮ মিটার। ঘরটির মেঝে ৮ মিটার দৈর্ঘ্য এবং ২ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট পাথর দিয়ে বাঁধাতে কখানি পাথর লাগবে ?

১১। দুটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ যথাক্রমে ২০ মিটার এবং ১৫ মিটার। ঐ দুই ক্ষেত্রের সমান ক্ষেত্রফল যুক্ত একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত ?

১২। তোমার ফুলের বাগানে প্রত্যেক ফুলগাছের জন্য ৩ মিটার দীর্ঘ এবং ২ মিটার প্রশস্ত স্থান দরকার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার হলে উক্ত বাগানে কয়টি ফুলগাছ লাগান যাবে ?

১৩। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার এবং প্রস্থ ৯ মিটার। এই আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অপর একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সঙ্গে সমান। বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা কত ? উক্ত বর্গক্ষেত্রটি বেড়া দিতে প্রতি মিটারে ১·২০ টাকা খরচ পড়লে মোট খরচ কত পড়বে ?

১৪। একটি বর্গাকার বাগানের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ২০ মিটার। সমান ক্ষেত্রফল যুক্ত একটি আয়তাকার জমির বদলে উক্ত বাগানটি নেয়া হল। আয়তাকার জমিটির প্রস্থ ১০ মিটার হলে পরিসীমা কত ?

১৫। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। প্রস্থ ৩০ মিটার হলে ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত ?

১৬। একটি কৃষকের আয়তাকার ধান জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ এবং জমিটির ক্ষেত্রফল ১৬০০ বর্গমিটার। জমিটির দৈর্ঘ্য প্রস্থ এবং পরিসীমা নির্ণয় কর।

সপ্তম অধ্যায়

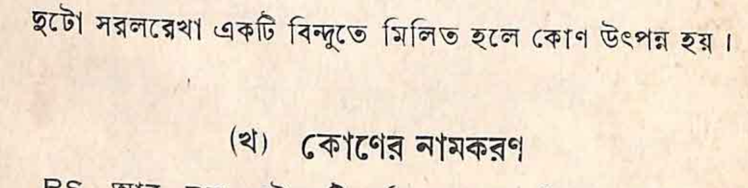
জ্যামিতি

প্রথম পাঠ

কোণ ও ত্রিভুজ সংক্রান্ত পাঠের পুনরালোচনা

(ক) কোণের ধারণা

আমাদের শহরে আখাউড়া রোড, শকুন্তলা রোডের সঙ্গে কোণাকুণি মিশেছে। তোমার হাতটা কনুই-এর কাছে বাঁকালে হাতটা আর এক সরলরেখায় থাকবে না, কনুই-এর কাছে একটা কোণ উৎপন্ন হবে। এই রকম আরও নানা পরিচিত উদাহরণ থেকে তোমাদের কোণের ধারণা হয়েছে।



দুটো সরলরেখা একটি বিন্দুতে মিলিত হলে কোণ উৎপন্ন হয়।

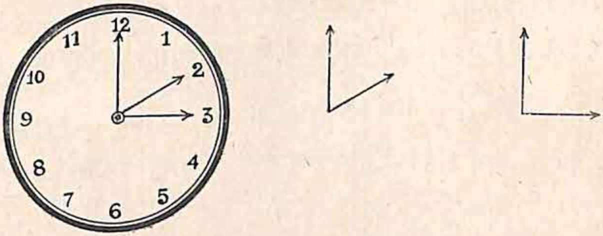
(খ) কোণের নামকরণ

RS আর RT এই দুটি রশ্মিরেখা R বিন্দুতে মিলিত হয়ে ∠TRS কোণ উৎপন্ন করেছে। RS আর RT কোণের দুটি বাহু,, R হলো কৌণিক বিন্দু বা শীর্ষ বিন্দু। কোণটিকে ∠TRS অথবা, ∠SRT বলা যায়। কোণের নামকরণ করা হয় তিনটি অক্ষর দিয়ে, তাদের মধ্যে মাঝের অক্ষরটি কোণের শীর্ষবিন্দু।



(গ) কোণের তুলনা

ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা আর মিনিটের কাঁটা ডায়ালের কেন্দ্রে কোণ উৎপন্ন করে। দুটোর সময় কাঁটা দুটোর মধ্যে যে কোণ হয়, তিনটের সময় তার চেয়ে বড় কোণ উৎপন্ন হয়।



দুটোর সময় ঘণ্টার কাঁটাটা বারোটার ঘর থেকে যতটা ঘুরেছে, তিনটের সময় তার থেকে বেশি ঘুরেছে ; তাই তিনটের সময় বেশি মাপের কোণ উৎপন্ন হয়েছে। অর্থাৎ কোণের বাহু দুটোর মধ্যের ফাঁক বা ঘূর্ণন দিয়ে কোণের পরিমাপ করা হয়।

(ঘ) কোণের পরিমাপ

যে কোন পরিমাপ যোগ্য রাশির জন্য সুবিধাজনক একক চাই। **কোণ মাপার একক হল ডিগ্রী**। সমকোণ বলতে কি বোঝায় তোমরা জান। ৯০ ডিগ্রীতে এক সমকোণ হয়। অথবা, এ কথাও বলা যায় যে, সমকোণকে ৯০ টি সমান অংশে ভাগ করলে এক-একটি ভাগকে ডিগ্রী বলে। ডিগ্রী বোঝাবার জন্য সংখ্যার ডান দিকে সামান্য উপরে (°) এই চিহ্ন দেওয়া হয়। যেমন ৩৫°, ৭২° ইত্যাদি।

আরও সূক্ষ্ম পরিমাপের জন্য ডিগ্রীকে আরও বেশি অংশে ভাগ করে মিনিট, সেকেণ্ড এই সব একক পাওয়া যায়। উঁচু শ্রেণীতে তোমরা সে সব শিখবে।

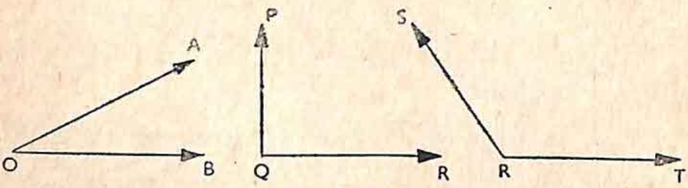
জ্যামিতি বাক্সে যে অর্ধচন্দ্রকার পাতলা টিন বা প্লাস্টিকের পাত আছে তাকে **কোণ-মান যন্ত্র** বা **চাঁদা** বলে। চাঁদার সাহায্যে নির্দিষ্ট মাপের কোণ আঁকা যায়। আবার কোন কোণ দেয়া থাকলে চাঁদা

দিয়ে কোণটি পরিমাপ করা যায়। তোমরা চতুর্থ শ্রেণীতে চাঁদার এই দুটি ব্যবহার শিখেছ।

(ঙ) কোণের প্রকারভেদ

মাপ অনুসারে কোণকে কতকগুলো শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। তোমরা তিন রকম কোণের কথা জান।

যে কোণের মাপ ৯০° তাকে বলে **সমকোণ**। ছবিতে ∠PQR সমকোণ।



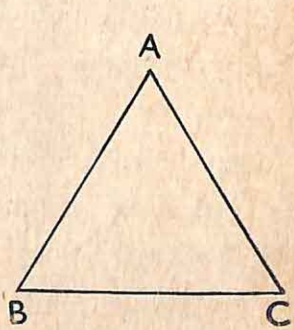
যে কোণের মাপ সমকোণের চেয়ে কম, অর্থাৎ ৯০°-র কম, তাকে **সূক্ষ্মকোণ** বলে। ∠AOB একটি সূক্ষ্মকোণ।

এক সমকোণের চেয়ে বড় কোণকে **স্থূলকোণ** বলা হয়। স্থূলকোণের পরিমাপ ৯০°-র বেশি। ∠SRT স্থূলকোণ।

(চ) ত্রিভুজ

এক রেখায় নয় এমন তিনটি সংযোগকারী রেখাংশ দিয়ে আঁকা চিত্রই ত্রিভুজ।

পাশের ছবিতে ABC একটি ত্রিভুজ। AB, BC, CA—এই তিনটি রেখাংশ নিয়ে ত্রিভুজটি গঠিত। এদের ত্রিভুজের বাহু বলা হয়। প্রত্যেক ত্রিভুজের তিনটি করে বাহু থাকে।



ত্রিভুজের দুটি করে বাহু যে বিন্দুতে মিলিত হয়, তাকে ত্রিভুজের শীর্ষ বলে; ABC ত্রিভুজের A, B ও C তিনটি শীর্ষ।

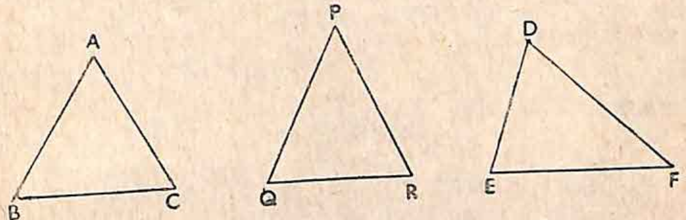
আবার ত্রিভুজের কোণও তিনটি: ∠ABC, ∠BCA, ∠CAB.

(ছ) বাহু-ভেদে ত্রিভুজের প্রকারভেদ

বাহুর দৈর্ঘ্য অনুসারে ত্রিভুজকে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। যথা, (১) **সমবাহু ত্রিভুজ**, (২) **সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ** এবং (৩) **বিষমবাহু ত্রিভুজ**।

যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু পরস্পর সমান দৈর্ঘ্যের সেই ত্রিভুজকে **সমবাহু ত্রিভুজ** বলে। নিচের ছবিতে ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

মাপলে দেখবে, ABC সমবাহু ত্রিভুজের বাহু তিনটি যেমন সমান, কোণ তিনটিও তেমনি সমান। এর প্রত্যেকটি কোণ ৬০° করে।



যে ত্রিভুজের দুটি বাহু সমান, তাকে **সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ** বলা হয়। ছবিতে PQR একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। এর PQ = PR; চাঁদা দিয়ে মাপলে দেখবে ∠PQR = ∠PRQ; অর্থাৎ, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের দুটি কোণও সমান।

যে ত্রিভুজের তিনটি বাহুই অসমান, তাকে বলে **বিষমবাহু ত্রিভুজ**। উপরের ছবিতে DEF বিষমবাহু ত্রিভুজ।

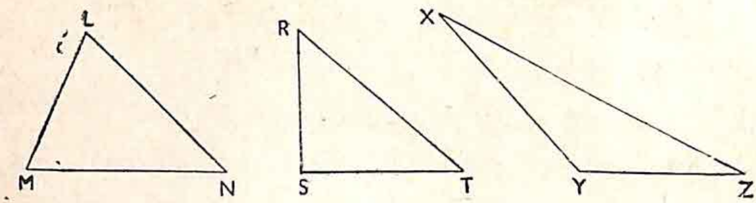
(জ) কোণ অনুসারে ত্রিভুজের শ্রেণীবিভাগ

কোণের পরিমাপ অনুসারে ত্রিভুজকে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। যথা, (১) **সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ**, (২) **সমকোণী ত্রিভুজ** এবং (৩) **স্থূলকোণী ত্রিভুজ**।

যে ত্রিভুজের তিনটি কোণই সূক্ষ্মকোণ, তাকে **সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ** বলা হয়। নিচের ছবিতে LMN একটি সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ।

যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ, তাকে **সমকোণী ত্রিভুজ** বলে।

এখানে RST ত্রিভুজের ∠RST = এক সমকোণ; তাই এটি সমকোণী ত্রিভুজ।



যে ত্রিভুজের একটি কোণ স্থূলকোণ, তাকে **স্থূলকোণী ত্রিভুজ** বলে। উপরের ছবিতে XYZ স্থূলকোণী ত্রিভুজ, কেননা এর ∠XYZ স্থূলকোণ।

প্রশ্নমালা ২৮

১। তোমার পড়ার টেবিলের দুটি কিনারা মিলিত হয়ে একটি কোণ উৎপন্ন করেছে। কোণের বাহু দুটি কি কি? কোণটির শীর্ষ কোথায়?

২। তোমাদের ক্লাস ঘরের মেঝে, টেবিল, বেঞ্চ, বোর্ড, চেয়ার, জানালা, দরজা—এইগুলো ভালো করে দেখ। কোথায় কোথায় কোণ উৎপন্ন হয়েছে?

৩। কোণ বলতে কি বোঝ? কোণের উৎপত্তি হয় কি করে? খাতায় একটি কোণ আঁক। কোণটির নাম দাও। কোণের শীর্ষ ও বাহু দুটির নাম লেখ।

৪। কোণ মাপার যন্ত্রের নাম কি? সেই যন্ত্রের সাহায্যে খাতায় ৩০°, ৪৫°, ৬০°, ৯০°, ১২০°, ১৩৫° এবং ১৫০° মাপের সাতটি কোণ আঁক।

৫। সমকোণ কাকে বলে? তোমাদের ক্লাস ঘরে সমকোণ আছে এমন পাঁচটি জায়গা চিহ্নিত কর। তোমাদের ফুটবল খেলার মাঠে কোথাও সমকোণ তৈরী হয়েছে কি? তোমার পড়ার ঘরে কোন্ কোন্ জায়গায় সমকোণ দেখতে পাচ্ছ?

৬। সকাল ছটা থেকে বিকাল ছটার মধ্যে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা কয়বার সমকোণ গঠন করে ?

৭। সূক্ষ্মকোণ, সমকোণ ও স্থূলকোণ কাকে বলে ?

ঘড়ির ঘণ্টার ও মিনিটের কাঁটা (ক) একটা, (খ) তিনটা, (গ) পাঁচটার সময় কোন্ কোন্ ধরনের কোণ উৎপন্ন করে ?

৮। ত্রিভুজ বলতে কি বোঝ ? ত্রিভুজের বাহু কয়টি ? কোণ কয়টি ? খাতায় ABC একটি ত্রিভুজ আঁক। ত্রিভুজের তিনটি বাহু, তিনটি কোণ ও তিনটি শীর্ষ বিন্দুর নাম লেখ।

৯। বাহুর দৈর্ঘ্য অনুসারে ত্রিভুজ কয় রকমের ও কি কি ? প্রত্যেক প্রকার ত্রিভুজের ছবি আঁক।

১০। কোণের পরিমাপ অনুসারে ত্রিভুজ কত রকমের হতে পারে। প্রত্যেক প্রকারের নাম বল।

১১। সংজ্ঞা লেখ : সমকোণী ত্রিভুজ ; সমবাহু ত্রিভুজ ; সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ ; সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ; বিষমবাহু ত্রিভুজ।

১২। নীচের বিবৃতিগুলো শুদ্ধ হলে পাশে T লেখ, অশুদ্ধ হলে F লেখ।

(ক) এক সমকোণের চেয়ে বড় কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলে।

(খ) ১২০° কোণটি স্থূলকোণ।

(গ) সাতটার সময় ঘড়ির কাঁটা দুটি সমকোণে থাকে।

(ঘ) যে ত্রিভুজের একটি কোণ সূক্ষ্মকোণ, তাকে সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ বলে।

(ঙ) কোনও ত্রিভুজের তিনটি বাহু পরস্পর অসমান হলে তাকে সমবাহু ত্রিভুজ বলে।

১৩। বন্ধনী থেকে সঠিক শব্দ বেছে নিয়ে শূন্যস্থান পূরণ কর :

(ক) রাত্রি নটার সময় ঘড়ির কাঁটা দুটি—গঠন করে (সমকোণ/স্থূলকোণ)

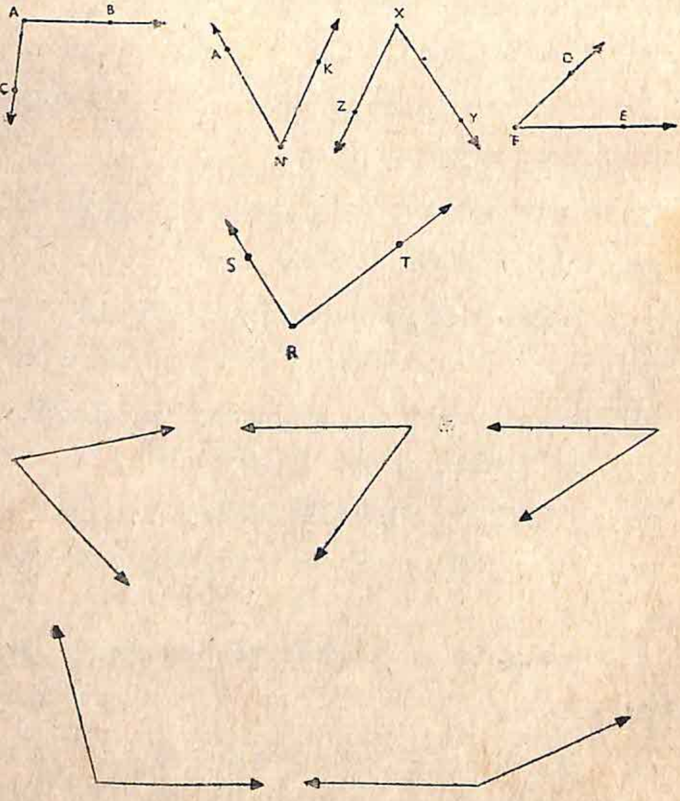
(খ) ৮০° পরিমাপের কোণটি—(সূক্ষ্মকোণ/স্থূলকোণ)

(গ) ABC ত্রিভুজের কোণ তিনটি যথাক্রমে ৫০°, ৬০°, ৭০° ;
ABC একটি—ত্রিভুজ (সমকোণী/সূক্ষ্মকোণী/সমবাহু)

(ঘ) PQR ত্রিভুজের কোণ তিনটি যথাক্রমে ৪০°, ৫০°, ৯০° ;
PQR একটি—ত্রিভুজ। (সমবাহু/সমকোণী/স্থূলকোণী)

(ঙ) XYZ ত্রিভুজের XY = ৫ সে. মি. YZ = ৭ সে. মি. ZX = ১১ সে. মি. ঃ ∴ XYZ একটি—ত্রিভুজ। (সমকোণী/সমদ্বিবাহু /বিষমবাহু)

১৪। চাঁদা দিয়ে নিচের কোণগুলো মাপ ঃ



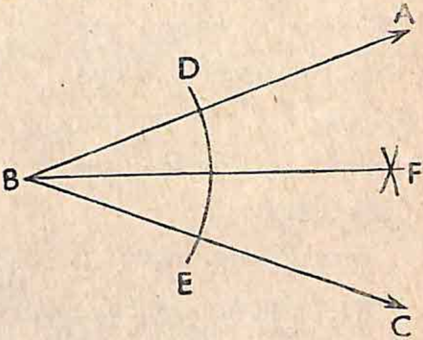
দ্বিতীয় পাঠ

মাপনী ও কম্পাসের সাহায্যে নির্দিষ্ট কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করা

(ক) নির্দিষ্ট একটি কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করা

মনে করা যাক, ∠ABC একটি নির্দিষ্ট কোণ; AB ও BC-এর দুই বাহু, B শীর্ষ বিন্দু। এই কোণটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করতে হবে।

আঁকবার পদ্ধতি : B বিন্দুকে কেন্দ্র করে যে কোন ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই চাপটি AB বাহুকে D বিন্দুতে ও BC বাহুকে E বিন্দুতে ছেদ করল। এবার D-কে কেন্দ্র করে DE-এর



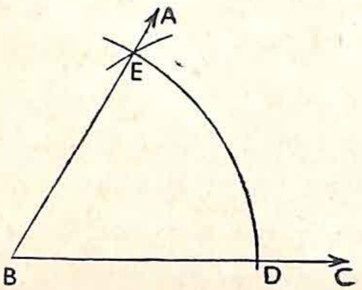
সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। আবার E-কে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। চাপ দুটি পরস্পর F বিন্দুতে ছেদ করল। মাপনীর সাহায্যে BF যুক্ত করা হল। এই BF সরলরেখার দ্বারা ABC কোণটি সমান দুটি অংশে বিভক্ত হল। অংশ দুটি ∠ABF ও ∠FBC

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখ : ∠ABF = ∠FBC.

মনে রাখবে : (১) BF সরলরেখাকে ABA কোণের সমদ্বিখণ্ডক বলে (২) উপরের মত করে আঁকবার সময় D ও E-কে কেন্দ্র করে DE-এর সমান ব্যাসার্ধ না নিয়ে DE-এর অর্ধেকের কিছু বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ দুটি আঁকলেও আঁকা সঠিক বা শুদ্ধ হবে। কিন্তু ব্যাসার্ধ DE-এর অর্ধেকের কম হলে বৃত্তচাপ দুটি পরস্পর ছেদ করবে না।

(খ) মাপনী ও কম্পাসের সাহায্যে বিশেষ কয়েকটা মাপের কোণ আঁকা

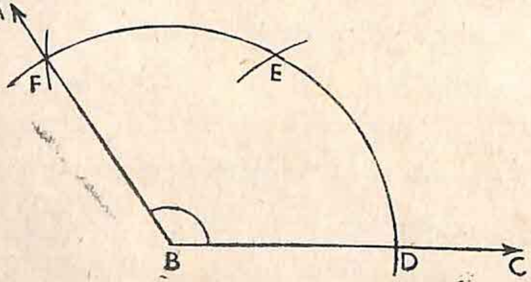
(১) ৬০° পরিমিত কোণ আঁকা : সরল মাপনীর সাহায্যে যে কোন একটি সরলরেখা BC আঁকা হল। B বিন্দুকে কেন্দ্র করে যে কোন ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। চাপটি BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করল। এবার D বিন্দুতে কেন্দ্র করে আগের মত একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই চাপটি আগের চাপকে E বিন্দুতে ছেদ করল। মাপনীর সাহায্যে BE যোগ করে BE-কে A পর্যন্ত বাড়িয়ে দেয়া হল।



তাহলে ∠ABC একটি ৬০° মাপের কোণ হল।

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখ : ∠ABC = ৬০°

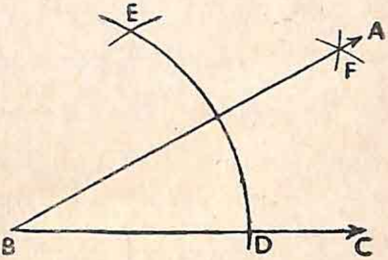
(২) ১২০° পরিমিত কোণ আঁকা : সরল মাপনীর সাহায্যে যে কোন একটি সরলরেখা BC আঁকা হল। B বিন্দুকে কেন্দ্র করে যে কোনও ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত চাপ আঁকা হল। এই চাপটি BC-কে D বিন্দুতে ছেদ করল।



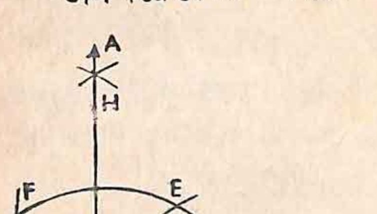
এবার D বিন্দুকে কেন্দ্র করে আগের মত BD ব্যাসার্ধ নিয়ে আর একটি বৃত্ত চাপ আঁকা হল। এই চাপটি প্রথম বৃত্ত চাপকে E

বিন্দুতে ছেদ করল। আবার E বিন্দুকে কেন্দ্র করে আগের মত একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরও একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই বৃত্ত-চাপটি প্রথমে আঁকা বৃত্তচাপকে F বিন্দুতে ছেদ করল। সরল মাপনী দিয়ে BF যোগ করে A অবধি বাড়িয়ে দেয়া হল। এইভাবে ১২০° মাপের ∠ABC আঁকা হল।

(৩) **৩০° পরিমিত কোণ আঁকা :** সরল মাপনীর সাহায্যে যে কোন দৈর্ঘ্যের একটি সরলরেখা BC আঁকা হল। B-বিন্দুকে কেন্দ্র করে যে কোন ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই চাপটি BC সরল রেখাকে D বিন্দুতে ছেদ করল। এবার D বিন্দুকে কেন্দ্র করে আগের মত BD ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হল। এই চাপটি আগের চাপকে E বিন্দুতে ছেদ করল। D এবং E বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঐ একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরও দুটি বৃত্ত চাপ আঁকা হল। চাপ দুটি পরস্পর F বিন্দুতে ছেদ করল। মাপনীর সাহায্যে BF যোগ করে A অবধি বাড়িয়ে দেয়া হল। তাহলে ৩০° পরিমিত ∠ABC আঁকা হল।



ভাল করে দেখ : এখানে আসলে ৬০° কোণ এঁকে তাকে সমদ্বিখণ্ডিত করা হয়েছে। তাতেই ৩০° কোণ পাওয়া গেছে।



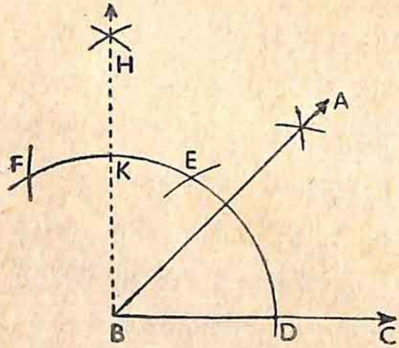
(৪) **এক সমকোণ বা ৯০° কোণ আঁকা :** মাপনীর সাহায্যে যে কোন দৈর্ঘ্যের BC সরলরেখা আঁকা হল। B বিন্দুকে কেন্দ্র করে যে কোন ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই চাপটি BC-কে D বিন্দুতে ছেদ করলো। D বিন্দুকে কেন্দ্র করে আগের

মত একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরেকটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এটি প্রথমে আঁকা B কেন্দ্রীয় চাপকে E বিন্দুতে ছেদ করল। এবার E বিন্দুকে কেন্দ্র করে সেই একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরও একটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। এই চাপটি B কেন্দ্রীয় বৃত্তচাপকে F বিন্দুতে ছেদ করল। E এবং F বিন্দু দুটিকে কেন্দ্র করে আগের মত একই ব্যাসার্ধ নিয়ে আরও দুটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। চাপ দুটি পরস্পর H বিন্দুতে ছেদ করল।

মাপনী নিয়ে BH যুক্ত করে A অবধি বাড়িয়ে দেয়া হল। তাহলে ৯০° পরিমাপের ∠ABC কোণ আঁকা হল।

মনে রাখবে ঃ ∠ABC = ৯০° বা সমকোণ বলে, AB সরল রেখা BC-এর উপর লম্ব।

(৫) **৪৫° পরিমিত কোণ আঁকা ঃ** ৯০° কোণ এঁকে কোণটিকে অর্ধেক বা সমদ্বিখণ্ডিত করলেই ৪৫° কোণ আঁকা হবে। সেজন্য যে ভাবে ৯০° কোণ আঁকা হয়েছে সেই পদ্ধতিতে ∠HBC = ৯০° আঁকা হল।



HB সরলরেখাটি B কেন্দ্রীয় বৃত্ত চাপকে K বিন্দুতে ছেদ করল।

এবার D এবং K বিন্দু দুটিকে কেন্দ্র করে DK-এর অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে দুটি বৃত্তচাপ আঁকা হল। চাপ দুটি পরস্পর L বিন্দুতে ছেদ করল। মাপনী দিয়ে BL যুক্ত করে BL-কে A অবধি বাড়িয়ে দেয়া হল। তাহলে ৪৫° পরিমিত ∠ABC আঁকা হল।

উত্তরমালা

প্রশ্নমালা ১

১। (ক) ১৫কে ৫ দ্বারা; ৭৫ (খ) ৩৭৫ (গ) ৭০ (ঘ) ৯০০ (ঙ) ৬০০ (চ) ৭২ (ছ) একই; ৩০ (জ) ঠিক নয়; (৫×২০)+(৫×৫)। ঠিক। ঠিক। ঠিক নয়; (৩০×৯)+(৩৭×২০)+(৩৭×৩০০) (ঝ) ১৪০ দিন (ঞ) ২৭,০০০ (ট) ১৪ কিগ্রা.; ২৮ টাকা ২। (ক) ৭ (খ) ২০ (গ) ২ (ঘ) ১২ (ঙ) ০ (চ) ৩০০ ৩। (ক) ৪৫৫ (খ) ১৫৮৪ (গ) ১২,৭৭৫ ৪। (ক) ৩৬০ (খ) ১৬,৮৭৫ (গ) ২২৭৫ ৫। (ক) ১০,৮৭৫ (খ) ৩৭,২২৪ (গ) ৮৭,১২২ (ঘ) ৯৮,৯০১ (ঙ) ১,৮৩,২১০ (চ) ৪৮,৭৫,৬৫৪ (ছ) ৫৬,২৬,০০০ (জ) ৬,৯৯,৬৭৮ (ঝ) ৩৮,৬৪,৫৬০ ৬। (ক) ৬৪৫০ (খ) ২,৫৩,১২৫ (গ) ৩১০৬৫৫১ (ঘ) ১১,৩৩,৭৭২ ৭। (ক) ৪৮৪৫ (খ) ২৯,৯৫২ (গ) ৭,৫৮,০০০ (ঘ) ১,৮৯,০০০ ৮। (ক) ১৬,৪১৬ (খ) ২৬৪০ ৯। ২,৮৭,৯৩,২৪০ ১০। ৩,১৫,৩৬,০০০ সে. ১১। ১৪,৯৪,০০,০০০ কিমি.।

প্রশ্নমালা ২

১। ৫ বার ২। ১৬০কে ৪০ দিয়ে; ৪ ৩। ২৫ ৪। ৮ ৫। একই; ৩১ ৬। ভাগফল ৮২ এবং ভাগশেষ ৫৭ ৭। ভাগফল ৭৮; ভাগশেষ ৫ ৮। ভাগফল ২৪; ভাগশেষ ১৩ ৯। ভাগফল ৫৫; ভাগশেষ ৬৬৫ ১০। ৫৭ ১১। ১৭৩৬ ১২। ভাগফল ৪২৯; ভাগশেষ ২৯২ ১৩। ভাগফল ২৪৬২; ভাগশেষ ৫৯২ ১৪। ৯০ ১৫। ৩৭০৪ ১৬। ২৩ ১৭। ১০১৭৯৩ ১৮। ৩৮৪ ১৯। ৪৪৮১৮ ২০। ৪৬২৮; ৩৮৯৯ ২১। ১০১৭৬ ২২। ৯৯৯০।

প্রশ্নমালা ৩

১। ৪ ২। ১ ৩। ২ ৪। ৩ ৫। ৬ ৬। ২৯ ৭। ৩৩ ৮। ৩১ ৯। ৮ ১০। ২১ ১১। ০

১২। $৫[১৭-\{১৫\div(৩+২)\}]=৭০$

১৩। $৪৮-[২৫-\{২০-(১৬-\overline{৫+৪)\}]}=৩৬$

১৪। ৩০ ১৫। ০ ১৬। ১৮ ১৭। ১ ১৮। (ক) ৮ (খ) ২ ১৯। (ক) ৭৪০ (খ) ৪৫০।

প্রশ্নমালা ৪

১। ২৫৪৮ ২। ২০২২ ৩। ১১ ৪। গুণ; ৬২৫ ৫। ১১ বার ৬। ৮৭ দিন ৭। ৩২১; ২২২ ৮। ৩৪ বার ৯। ২০৩ ১০। ২৫৩; ১১২ ১১। ২০৬ ১২। ১৬ ১৩। ১০১৭৯৩ ১৪। ২৩৫৯ ১৫। ক ১৮ রান; খ ৫৭ রান; গ ৩৩ রান ১৬। ১ ১৭। ৬৮ ১৮। ৯৫০৪ ১৯। ১০০১৭ ২০। ৩২ বৎসর ২১। ৩০ জন বালক; ২০ জন বালিকা ২২। ৪৭৫ টাকা ২৩। পিতা ৪৫ বৎসর; পুত্র ১৫ বৎসর।

প্রশ্নমালা ৫

১। (ক) ৫০২ প. (খ) ২৫১৬ প. (গ) ২৫ প. (ঘ) ৭২৫ প. (ঙ) ৯ প. ২। (ক) ৩·২৭ টা. (খ) ১৪৩·০২ টা. (গ) ·০৩ টা. (ঘ) ·২১ টা. (ঙ) ১৩০·০০ টা. ৩। (ক) ১২ টা. ৫ প. (খ) ২৫ টা. ৭ প. (গ) ১৫ টা. ২০ প. ৪। ৫·২৫ টা. ৫। ৪১·১৪ টা. ৬। (ক) ৩০০৫ মি. (খ) ৫৩২০ মি. (গ) ·০০৯০৭ কিমি. ৭। ৩৬ মি. ৮। (ক) ২০০ কিগ্রা. (খ) ·০২৮ কিগ্রা. (গ) ২ কিগ্রা. ৩৬ গ্রাম ৯। ২০ জন ১০। (ক) ✓ (খ) × (গ) ✓ (ঘ) × ১১। ৩ পয়সা ১২। ১২ দিন ১৩। ৭৩৬·৩২ টাকা ১৪। ১০০ খানা ১৫। ৫৮ কিমি. ১৬। ২০০০ বার ১৭। ৫০০০ বার বেশি ১৮। ৯৩৪ টুকরো; ৬২ সেমি. ১৯। ৪৫০ কাপ ২০। ৯৯ কিগ্রা. ৪০০ গ্রা. ২১। ৫৩ কিগ্রা. ২২। ২৬·৩২৭ কিগ্রা. ২৩। ৩ কিলি. ৪০ লি. ২৪। ১৫ লিটার।

প্রশ্নমালা ৬

১। (ক) ১ (খ) ১ (গ) $\frac{৫}{৬}$ (ঘ) $\frac{৪}{৫}$ (ঙ) $\frac{১}{৫}$ (চ) ৪ ২। (ক) $\frac{১}{২}$ (খ) ০ (গ) $\frac{১}{৩}$ (ঘ) $\frac{২}{৫}$ (ঙ) ১ (চ) $\frac{১}{৬}$ ৩। (ক) $\frac{১}{৩}$ (খ) $\frac{১}{১০}$ (গ) ৩ (ঘ) ১ (ঙ) ১$\frac{১}{২}$ (চ) $\frac{১}{১২}$ ৪। (ক) লব; হর (খ) লব; ছোট (গ) পূর্ণ; ভগ্নাংশ, থাকে (ঘ) অপ্রকৃত; বিপরীত (ঙ) হর; ল. সা. গু. ৫। (ক) $\frac{৪}{৫}$ (খ) ৩$\frac{১}{৭}$ (গ) $\frac{৭}{২}$ (ঘ) $\frac{১}{২}+\frac{২}{৩}$ (ঙ) $\frac{২}{৩}\times\frac{১}{৪}$ (চ) $\frac{৩}{৫}-\frac{২}{৭}$ ৬। (ক) $\frac{১৯}{২০}$ (খ) $\frac{১৩}{২০}$ (গ) ১ (ঘ) ১$\frac{১৯}{৭৫}$ (ঙ) ১$\frac{১৬}{৩৫}$ (চ) ১১$\frac{১}{৮}$ ৭। (ক) $\frac{৩}{১১}$ (খ) $\frac{৫}{৭}$ (গ) ১$\frac{২}{৭}$ (ঘ) $\frac{১}{১৫}$ (ঙ) $\frac{১১}{৫৬}$ (চ) $\frac{১১}{১২}$ (ছ) ১$\frac{১}{৩}$ (জ) $\frac{১}{৯}$ (ঝ) ৫$\frac{৪১}{৪২}$ ৮। (ক) $\frac{১}{২০}$ (খ) $\frac{২}{৯}$ (গ) ২ (ঘ) ২৩$\frac{২}{১১}$ (ঙ) $\frac{১}{৩}$ (চ) $\frac{১}{২}$ (ছ) $\frac{৬}{৭}$ (জ) $\frac{১}{২}$ ৯। (ক) $\frac{৫}{১২}$ (খ) $\frac{২}{৩}$ (গ) ১২$\frac{১}{৩}$ (ঘ) $\frac{৩}{৫}$ ১০। $\frac{৩}{৪}$ ১১। $\frac{৭২}{২৪৫}$ ১২। $\frac{১}{৪০}$ ১৩। $\frac{৩}{৮}$ ১৪। ২ ১৫। $\frac{৫}{১২}$ ১৬। $\frac{৩}{৪}$ ১৭। $\frac{১}{২}$ ১৮। $\frac{১}{৬}$।

প্রশ্নমালা ৭

১। (ক) ২ (খ) ৩ (গ) $\frac{১}{৫}$ (ঘ) $\frac{৭}{২}$ (ঙ) $\frac{৮}{৩}$ (চ) $\frac{১}{৯}$ ২। (ক) $\frac{৩}{২}$ (খ) ১ (গ) ৪ (ঘ) $\frac{৪}{৫}$ ৩। (ক) ১; অন্যোন্যক (খ) $\frac{১}{২}$; অন্যোন্যক নয় (গ) ১; অন্যোন্যক ৪। (ক) $\frac{১৩}{৭}$ (খ) $\frac{৫}{২৮}$; (গ) $\frac{১৭}{১৩}$ (ঘ) $\frac{১}{১৩}$ (ঙ) $\frac{৩১}{২৯}$ (চ) $\frac{৩}{২০}$ (ছ) $\frac{১}{১৭}$ (জ) $\frac{৬১}{৩৭}$ ৫। (ক) ১০ (খ) ৪$\frac{১}{২}$ (গ) $\frac{১}{৬}$ (ঘ) $\frac{১}{৮}$ (ঙ) ১ (চ) ২ (ছ) $\frac{৩}{৫}$ (জ) $\frac{৩২}{১৫}$ ৬। (ক) ১ (খ) অন্যোন্যক ভগ্নাংশ (গ) ভাজকের; ভাজ্যকে; গুণ ৭। (ক) ৩৫ (খ) ১৫ (গ) ১২ (ঘ) ১৪ (ঙ) ৩২ (চ) ৩৬ (ছ) ৪০ (জ) ৯২ (ঝ) ৭৪$\frac{২}{৩}$ ৮। (ক) $\frac{১}{১২}$ (খ) $\frac{৭}{১৫০}$ (গ) $\frac{১}{৬৬}$ (ঘ) $\frac{১}{২}$ (ঙ) $\frac{৩}{৪}$ (চ) $\frac{১৩}{২১}$ (ছ) $\frac{৩}{৪}$ (জ) ৫ (ঝ) ১$\frac{১}{৩}$ (ঞ) ১$\frac{১}{৩}$ (ট) ১$\frac{৪১}{৪৯}$ (ঠ) ৫ ৯। $\frac{৩}{১৬}$ ১০। ৭ ঘণ্টা ১১। ১৬

প্রশ্নমালা ৮

১। দশাংশ। ২। নয় শতাংশ ৩। দশমিক; পাঁচ ৪। পনর; সহস্রাংশ ৫। একশ; দশমিক; দশাংশ; শতাংশ; সহস্রাংশ ৬। দশমিক; দশাংশ; শতাংশ; সহস্রাংশ ৭। (ক) আট দশাংশ (খ) সাত শতাংশ (গ) দশমিক দুই-সাত (ঘ) দুই দশমিক পাঁচ-এক (ঙ) পঁচাত্তর এবং পাঁচ শতাংশ (চ) দশমিক শূন্য-শূন্য-তিন (ছ) চারশ পঁয়ষট্টি সহস্রাংশ (জ) পঁয়তাল্লিশ দশমিক সাত দশাংশ পাঁচ শতাংশ তিন সহস্রাংশ ৮। (ক) ·০২ (খ) বার দশমিক এক-দুই-তিন (গ) $\frac{৩}{১০}+\frac{৩}{১০০}+\frac{১}{১০০০}$ (ঘ) ১$\frac{১}{৪}$ (ঙ) ·১২৫ (চ) $\frac{৭}{১০০}$ (ছ) ৫২·৩ ৯। (ক) সাতচল্লিশ দশমিক তিন (খ) চারশ পাঁচ এবং ২ দশাংশ ৫ শতাংশ (গ) একান্ন দশমিক চার দশাংশ তিন শতাংশ আট সহস্রাংশ (ঘ) তিনশ দশমিক শূন্য শূন্য-সাত (ঙ) দুশ পাঁচ দশমিক শূন্য-শূন্য (চ) নশ পঁচানব্বই সহস্রাংশ (ছ) দশমিক শূন্য শূন্য ছয় (জ) একশ পঁচিশ দশমিক এক শতাংশ সাত সহস্রাংশ (ঝ) সাতাশ দশমিক শূন্য-তিন-পাঁচ (ঞ) দশমিক চার-শূন্য-দুই (ট) নয় সহস্রাংশ। ১০। (ক) ·১০৩ (খ) ·৫০৯ (গ) ·০৯৫ (ঘ) ৩১৮·০৩৫ (ঙ) ·০০৬ (চ) ৪০০·০৪৭ ১১। (ক) $\frac{১}{১০}$ (খ) $\frac{১}{১০০}$ (গ) $\frac{৩}{১০০০}$ (ঘ) ১$\frac{১}{২}$ (ঙ) ২$\frac{৩}{১০০}$ (চ) ৭$\frac{১}{১০০}$ ১২। (ক) $\frac{১}{২৫}$ (খ) $\frac{১}{২}$ (গ) $\frac{১}{২০}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$ (ঙ) $\frac{৩}{৪}$ (চ) ১$\frac{১}{৫}$ (ছ) $\frac{১}{৫০০}$ (জ) ২৭$\frac{১}{৮}$ ১৩। (ক) ·১ (খ) ·০৪ (গ) ·০০৭ (ঘ) ·২ (ঙ) ·৫ (চ) ·০২ ১৪। (ক) ·০৩ (খ) ১·০৬ (গ) ১২·০১৭ (ঘ) ২·২৫ (ঙ) ১০৫·১২৫ (চ) ২৭·৭৫ (ছ) ১৪·৬২৫ (জ) ১০·৮৭৫ (ঝ) ·৯৬ ১৫। (ক) ·২ (খ) ·০৭ (গ) ·৭ (ঘ) ·৬ (ঙ) ·৯ (চ) ১·১

প্রশ্নমালা ৯

৪। (ক) ·৫ (খ) ·৯ (গ) ·৭৩ (ঘ) ·০৭ (ঙ) ·১ (চ) ৩·৫ ২। (ক) ·২ (খ) ·৬ (গ) ·০৪ (ঘ) ·৪২ (ঙ) ·৩৪ (চ) ·৮৮ ৩। (ক) ৭·৬২ (খ) ৫·১৫ (গ) ২·৮৬ (ঘ) ০·৫৩ অংশ (ঙ) ০·৪৭ অংশ ৪। (ক) ১৬·০৯ (খ) ১১·২১ (গ) ১০·৫৩ (ঘ) ২৯·৬৫ (ঙ) ১৮·৪৵ (চ) ১৩৮·৵৵ ৫। (ক) ১৯·১৩৩ (খ) ১·৬৫৫ (গ) ২৫·৪৫৫ (ঘ) ২০·৯৪ (ঙ) ২২·৫৪৭ ৬। (ক) ৪·৮৩ (খ) ১২৩·৬৫ (গ) ১১·৮৮৬ (ঘ) ৬·৩৫৩ (ঙ) ৩০০০·৯৯ (চ) ৮·১০৯ ৭। (ক) ·২৬ (খ) ৪·৫৩ (গ) ·৯৫ (ঘ) ২০০·৫৭ (ঙ) ·১০১ (চ) ১২০·০৪২ ৮। (ক) ৭·৪৬ (খ) ·৬৫৬ (গ) ৭০৩·৮৫২ (ঘ) ৩·৭৪৪ ৯। ০·৬৭; ০·৩৩ ১০। ৪·৩ ১১। ১৮·৪৩৬ ১২। ৬·৭৯ ১৩। ৫৩·১২ ১৪। ০·২৯ অংশ।

প্রশ্নমালা ১০

১। (ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ ২। (ক) ২৫ (খ) ৭০ (গ) ১২০ (ঘ) ·০৬ (ঙ) ২·৭ (চ) ·২৪ ৩। (ক) √ (খ) × (গ) × (ঘ) √ ৪। (ক) ৯৭·৫ (খ) ৩২০·৩ (গ) ১৭০·১২ (ঘ) ৩·২৫ (ঙ) ২৮৫০ (চ) ৭৩৭ (ছ) ৯৯·৩ (জ) ৫৭০০·৮ ৫। ৫৬·৩২ ৬। ৯·৫৪ ৭। ২১৩·২৫ ৮। ১৬·২৫ ৯। ৩৬০·৩৬ ১০। ২৭·৮২১ ১১। ৬·০৬৯৬ ১২। ৬·৮৫৩৫ ১৩। ২·১০০১৪ ১৪। ·০০২০৮ ১৫। ৭·১৯৩০৪ ১৬। ·০৭৪৯১

প্রশ্নমালা ১১

১। (ক) ·২ (খ) ·৪ (গ) ·২৫ (ঘ) ·১ (ঙ) ১·১ (চ) ·৭ ২। (ক) ভাজ্যের অঙ্কের দশমিক বিন্দু বাঁ দিকে একঘর সরিয়ে দেয়া (খ) বাঁদিকে, দু'ঘর (গ) ২·৫ (ঘ) ৪ (ঙ) ১·২৫৭ ৩। (ক) ২১ (খ) ৩·৭২ (গ) ·০৩২ (ঘ) ·৩০২ (ঙ) ·০২৮৫ (চ) ·৬৯০২ ৪। (ক) ৮ (খ) ০·৩ (গ) ·৫ (ঘ) ·৬৪ (ঙ) ২·২৬ (চ) ৪·৭৬ (ছ) ২০৬ ৫। (ক) ২২৫ (খ) ৯২০ (গ) ৮·১২ (ঘ) ৩২৪·৪ (ঙ) ·০১২ (চ) ·৬২৫ (ছ) ২·৪ ৬। (ক) ১৩·৫ (খ) ·০০০১ (গ) ·৫

প্রশ্নমালা ১২

১। (ক) ৩০০ পয়সা (খ) ৫০৭ পয়সা (গ) ২১ পয়সা ২। (ক) ২·০৮ টাকা (খ) ০·০৯ টাকা (গ) ১২·৩১ টাকা ৩। (ক) ৫০০০ মি (খ) ০·২৩৫ কিমি (গ) ৯০০ সেমি (ঘ) ·০২৯ কিগ্রা (ঙ) ২·১৬ কিগ্রা (চ) ১২৫০ গ্রা (ছ) ৪·৩০৫ লিটার (জ) ·০১৫ কিলোলিটার ৪। (ক) ১৭৫টা. ৮প (খ) ৫২টা ৩প (গ) ৬ কিগ্রা ৩ হেগ্রা ৪ ডেগ্রা ৯ গ্রা (ক) ৫ কিমি ৬ হেমি ২ ডেমি ৩মি (ঙ) ১২ কিলি ৬ ডেলি ২ লি ৫। (ক) ৬২·৫২ টাকা (খ) ৭ পয়সা (গ) ০০ (ঘ) ২·০ (ঙ) ৫ হেলি ০ ডেলি। ৬। (ক) ৫৬৩২·৮৫০ কিমি (খ) ১৭২২০·৬৫০ কিগ্রা ৭। (ক) ৮৭০৭৭৮৯ সেমি (ঘ) ৬৭০০৯ লিটার ৮। (ক) ৫২·৫ কিগ্রা; ৫২৫০০ গ্রা (খ) ৬৩৭৫·৮৫ কিমি; ৬৩৭৫৮৫০ মি (গ) ২২৪৫৮·৭৫ কিলি; ২২৪৫৮৭৫০ লি (খ) ২১৭৫২·৭০ টাকা; ২১৭৫২৭০ পয়সা ৯। (ক) ১৯·৪ কিমি; ১৯৪০০ মি (খ) ৩১·৪৭২ কিলি; ৩১৪৭২ লি (গ) ১৮৮·০৩১ কিগ্রা; ১৮৮০৩১ গ্রা (ঘ) ১০·১৭ টাকা; ১০১৭ পয়সা ১০। (ক) ২৭৮·৫৮ টাকা (খ) ২৪৯·৮২ টাকা (গ) ৫৯৯·৯৯ টাকা (ঘ) ১২·৫১৮ কিমি (ঙ) ১২৪·০৮৮ কিগ্রা. (চ) ২১·৪৫ টাকা (ছ) ২·১৭১ কিলি ১১। (ক) ২৮ টাকা (খ) ৪·৩০ টাকা (গ) ৭৪·৪৫ টাকা ১২। (ক) ৬·৩৮ টাকা (খ) ১৯·১৫ টাকা ১৩। (ক) ১১·৪০ টাকা (খ) ৩৩ টাকা (গ) ৩৩০৪·৫০ টাকা ১৪। ১০ ঘণ্টা ১৫। ২৫০ টি ১৬। ১৩·৫০ টাকা ১৭। ১৫ লিটার ১৮। ৪৩ বার ১৯। ২৪০·৫৬০ কিগ্রা।

প্রশ্নমালা—১৩

১। যুগ্ম সংখ্যা—৬, ৮, ১০, ১২, ১৪, ১৬; অযুগ্ম সংখ্যা—৫, ৭, ৯, ১১, ১৩, ১৫ ২। মৌলিক সংখ্যা—১৩; কৃত্রিম সংখ্যা—২৬ ৩। ২ দ্বারা বিভাজ্য—২, ১০, ২০, ৩০; ৫ দ্বারা বিভাজ্য—১০, ১৫, ২০, ২৫, ৩০, ২ ও ৫ উভয় দ্বারা বিভাজ্য—১০, ২০, ৩০ ৪। (ক) যুগ্ম সংখ্যা—২০, ২২, ২৪, ২৬, ২৮, ৩০, ৩২, ৩৪; অযুগ্ম সংখ্যা—২১, ২৩, ২৫, ২৭, ২৯, ৩১, ৩৩, ৩৫ ৫। মৌলিক সংখ্যা—২৩, ২৯, ৩১, ৩৭; যাদের দ্বারা বিভাজ্য—১, ২৩; ১, ২৯; ১, ৩১; ১, ৩৭; কৃত্রিম সংখ্যা—২১, ২২, ২৪, ২৫, ২৬, ২৭, ২৮, ৩০, ৩২, ৩৩, ৩৪, ৩৫, ৩৬, ৩৮, ৩৯, ৪০; যাদের দ্বারা বিভাজ্য—১, ৩, ৭, ২১, ১, ২, ১১, ২২; ১, ২, ৩, ৪, ৬, ৮, ১২, ২৪; ১, ৫, ২৫; ১, ২, ১৩, ২৬; ১, ৩, ৯, ২৭; ১, ২, ৪, ৭, ১৪, ২৮; ১, ২, ৩, ৫, ৬, ১০, ১৫, ৩০; ১, ২, ৪, ৮, ১৬, ৩২; ১, ৩, ১১, ৩৩; ১, ২, ১৭, ৩৪; ১, ৫, ৭, ৩৫; ১, ২, ৪, ৩, ৬, ৯, ১২ ১৮, ৩৬; ১, ২, ১৯, ৩৮; ১, ৩, ১৩, ৩৯; ১, ২, ৪, ৫, ৮, ১০, ২০, ৪০ ৬। (ক) ১, ২, ৪, ৮, ১, ২, ৪, ৮; ১৬; ১, ৩, ৭, ২১ (খ) ৬; ১৪; ১৫ ৭। (ক) না (খ) হাঁ (গ) হাঁ (ঘ) হাঁ; না; হাঁ; হাঁ; না (ঙ) হাঁ (চ) হাঁ, না; হাঁ (ছ) হাঁ (জ) হাঁ; হাঁ; না (ঝ) না (ঞ) হাঁ ৮। √ √. ×, ×, ×; √, ×, ×, ×; ×, √, √, √; √, ×, ×, ×; √, ×, √ × ৯। ৬১, ৬৭, ৭১, ৭৩, ৭৯, ৮৩, ৮৯ ১০। (ক) ২, ৩ (খ) ৫, ৭; ১১, ১৩; ১৭, ১৯; ২৯, ৩১; ৪১, ৪৩। (গ) ১৩, ১৭; ১৯, ২৩; ৩৭, ৪১; ৪৩, ৪৭; ৬৭, ৭১; ৭৯; ৮৩।

প্রশ্নমালা—১৪

১। (ক) ২৪; ১২; ৩; ২; ২ (খ) ২; ২০; ১০; ২; ৩ (গ) ৫; ২; ১৬; ৮; ৪; ২ (ঘ) ৭; ১১ ২। (ক) ৩×২×২×২×২×২ (খ) ৩×৩×৭×৭ (গ) ৩×২×৬৭ (ঘ) ৩×৫×৬৭ ৩। (ক) ২ (খ) ৩, ১৩ (গ) ৩, ৩×৩×১৩ (ঘ) ৩, ৫, ১৯ (ঙ) ১৯ (চ) ২, ৫ (ছ) ৩, ৩৭ (জ) ২, ৩, ৫ ৪। (ক) ২×২×২, ১১ (খ) ২, ৩ (গ) ৩, ৫, ১১ (ঘ) ৫ (ঙ) ২, ৪৩ (চ) ৫×২×৭১ (ছ) ৫, ৭ (জ) ২, ৫, ১১ (ঝ) ২, ৩ (ঞ) ২, ৫, ১১ (ট) ২, ৫ (ঠ) ২, ৫, ৭৩ (ড) ২, ৩, ৫ (ঢ) ৩, ৭, ১৩ (ণ) ২, ৫, ৪৩ (ত) ৩, ১১, ১০১ ৫। ২১০ ৬। ৩০; ৬০; ১২০; হাঁ।

প্রশ্নমালা—১৫

১। (ক) ২ ; ৪ (খ) ২ ; ৪ (গ) ৩ (ঘ) ৩ ; ৫ ২। ৪ ; ৪ ; ৩ ; ৫ ৩। (ক) ৬ ; ১২ (খ) ২ ; ২৪ (গ) ৬ ; ১২ ; ১৮ (ঘ) ৩৫ ; ৭০ ৪। ৬ ; ১২ ; ৬ ; ৩৫ ৫। (ক) গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক (খ) লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক (গ) গুণনীয়কের ; যায় (ঘ) গুণিতকের ; যায় (ঙ) ১০, ২, ৫ ; ১০ (চ) ৪৮, ৭২, ৯৬ ; ৪৮ ৬। (ক) ৮ (খ) ৫ (গ) ১১ (ঘ) ৩ (ঙ) ৭ (চ) ৩৫ (ছ) ৭ (জ) ১৭ (ঝ) ১৩ (ঞ) ১৬ (ট) ৩০ (ঠ) ৭৫ ৭। (ক) ১২ (খ) ৩৬ (গ) ৭৫ (ঘ) ৬০ (ঙ) ৪২ (চ) ৯৬ (ছ) ১৮০ (জ) ৯০ (ঝ) ১০০ (ঞ) ১২০ (ট) ১৪৪ (ঠ) ৩২০।

প্রশ্নমালা—১৬

১। (ক) ৩ (খ) ৫ (গ) ৮ (ঘ) ৬ ; ২। (ক) ৮ (খ) ১৮ (গ) ৬০ (ঘ) ১৮ ৩। (ক) ৩, ২ ; ৬ (খ) ২, ২ ; ৪ (গ) ৩, ১১ ; ৩৩ (ঘ) ৩, ৫ ; ১৫ ৪। (ক) ৩, ২, ২, ৩ ; ৩৬ (খ) ২, ২, ২, ২, ২, ৭, ৩ ; ৬৭২ (গ) ৩, ১১, ৩, ২, ২ ; ৩৯৬ (ঘ) ৩, ৫, ২, ২, ৩, ৫, ৭, ১৩ ; ৮১৯৬৫ ৫। (ক) ২ (খ) ৫ (গ) ২৫ (ঘ) ১৬ ৬। (ক) ৫৬১ (খ) ১৫০ (গ) ১১ (ঘ) ৪৮০ ৭। (ক) ৭ (খ) ৮ (গ) ২২ (ঘ) ২১ (ঙ) ২৫ (চ) ১০৫ (ছ) ৯ (জ) ১২ (ঝ) ১৩ (ঞ) ২৩ (ট) ২৫ (ঠ) ১০৯ ৮। (ক) ৯০ (খ) ১৯২ (গ) ১৫৭৫ (ঘ) ৪৩২০ (ঙ) ৪২০০ (চ) ১২৬০ (ছ) ১৬৮০ ৯। (ক) পরস্পর মৌলিক (খ) পরস্পর মৌলিক নয় (গ) পরস্পর মৌলিক।

প্রশ্নমালা—১৭

১। (ক) ৩০০ (খ) ১৫ ২। ৫ ৩। ৩ ৪। ৮ পয়সা ৫। ৩৬টি ৬। ৩৬ ৭। ১২ ৮। ৬ ৯। ১৩, ৯১ ১০। ১০৩ জন ১১। ১৪৫ জন ১২। ২৪ লিটার ১৩। ৫ কুইণ্টল ১৪। ২৭ ১৫। ৯৯০০ ১৬। ৪৩২০ জন ১৭। ১৮৭২০ ১৮। ১২ বার ১৯। ৫০৪০ ২০। ২৫২০ ২১। ১০০৮০।

প্রশ্নমালা—১৮

১। (ক) ৯ (খ) ২৫ (গ) ৪৯ (ঘ) ৮১ (ঙ) ৬ (চ) ৮ (ছ) ১০ (জ) ১১ ২। (ক) ৫ (খ) ৮ (গ) ১২ (ঘ) ৪ (ঙ) ৬ ৩। (ক) হাঁ (খ) না (গ) না (ঘ) না (ঙ) হাঁ (চ) না ৪। (ক) ১৬ ; ৪ (খ) ৪৯ ; ৭ (গ) ১০০ ; ১০ (ঘ) ২৫৬ ; ১৬ ৫। ১৬ ৬। ১৯ ৭। ২২ ৮। ২৫ ৯। ২৭ ১০। ২৮ ১১। ৩২ ১২। ৩৬ ১৩। ৪১ ১৪। ৪৩ ১৫। ৫৬ ১৬। ৪৯ ১৭। ৬৩ ১৮। ৭৫ ১৯। ৮০ ২০। ৯০ ২১। ১০৫ ২২। ৯৬ ২৩। ২০০ ২৪। ৫০৪ ২৫। ৩১ জন ২৬। ২১ সারি ২৭। ৫২ টাকা ২৮। ৩ ; ২৯। ৩৫ ৩০। ২ ৩১। ১১ ৩২। ৩৬০০ ৩৩। ৯০০

প্রশ্নমালা ২০

১। (ক) ৩, (খ) ৩, (গ) ৬, (ঘ) {৭, ৮, ৯} (ঙ) {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬}, (চ) ৬, (ছ) ২, (জ) ৩, (ঝ) ৫, (ঞ) {৫, ৬, ৭, ৮, ৯} (ট) {১, ২, ৩, ৪}, (ঠ) {১, ২} ; ২। (ক) $x+৪=৭$, (খ) $x-৪=৪$, (গ) $৩\times x=৯$, (ঘ) $৯-x=২$; (ঙ) $x\div৩=৩$; ৩। (ক) ৩, (খ) ৮, (গ) ৩, (ঘ) ৭, (ঙ) ৯ ; ৪। (ক) ৩ বিয়োগ করা, (খ) ২ যোগ করা, (গ) ৪ দ্বারা গুণ করা, (ঘ) ৮ দিয়ে ভাগ করা, (ঙ) ৫ যোগ করা। ৫। ৪ ; ৬। ৫ ; ৭। ২ ; ৮। ৭ ; ৯। ৭ ; ১০। ৯ ; ১১। ৬ ; ১২। ৪ ; ১৩। ৪ ; ১৪। ৫ ; ১৫। ৪ ; ১৬। ৪৮ ; ১৭। ১৫ ; ১৮। ৪০ ; ১৯। ৫ ; ২০। ৬ ; ২১। ৮ ; ২২। ১২ ; ২৩। ৮ ; ২৪। ১৩ ; ২৫। ১২ ; ২৬। ১৪ কিমি. ২৭। ৩০ টাকা ; ২৮। ৩৬ নম্বর ; ২৯। ৫টা করে ; ৩০। ৪টি মার্বেল।

প্রশ্নমালা—২১

১। ৫ ২। ৩ ৩। ৭ টাকা ৪। ২$\frac{৩}{৮}$ ৫। ১০ কিগ্রা. ৬। ৩০ লি. ৭। ৯ টি ৮। ১০ বৎসর ৯। ১৬৪ কিগ্রা. ১০। ১০ বৎসর ১১। (ক) ৪ ; (খ) ২·৩ ; (গ) ৮$\frac{১}{২}$; (ঘ) ৪৫ ১২। (ক) ৭ বৎসর (খ) ৩·৩ কিগ্রা (গ) ২৪ জন (ঘ) ১২ বৎসর ১৩। ১৯৬ ১৪। টা. ৭·২৭ ১৫। ৩·৮৬ কিগ্রা ১৬। ৮৮ ১৭। ২৩ রান ১৮। ৪৮ জন ১৯। ৩০৫·৩৫ কিগ্রা ; ৬১·০৭ কিগ্রা ২০। ১২১ জন ২১। ২৭ বৎসর ২২। ১১ বৎসর

প্রশ্নমালা—২২

১। (ক) $\frac{১}{১০}$; ·১ (খ) $\frac{৩}{২০}$; ·১৫ (গ) $\frac{১}{৪}$; ·২৫ (ঘ) $\frac{৩}{১০}$; ·৩ (ঙ) $\frac{১}{২}$; ·৫ (চ) $\frac{৩}{৪}$; ·৭৫ (ছ) $\frac{১}{২০}$; ·০৫ ২। (ক) ২৫% (খ) ৪% (গ) ৫০% (ঘ) ৭৫% (ঙ) ১২% (চ) ৫০% (ছ) ৮০% (জ) ৩০% (ঝ) ২৫% (ঞ) ৪৫% ৩। (ক) ২০ টাকা (খ) ৫ মিটার (গ) ৯০ কিগ্রা (ঙ) ২ লিটার (চ) ৫০% ৪। ৫০% ৫। ২৫% ফেল ; ৭৫% পাশ ৬। ৬০% ৭। (ক) ✓ (খ) × (গ) × (ঘ) ✓ (ঙ) ✓ (চ) × ৮। (ক) না (খ) হাঁ (গ) হাঁ ৯। (ক) $\frac{৯}{২০}$ (খ) $\frac{১১}{২০}$ (গ) $\frac{১}{১২}$ (ঘ) $\frac{১}{৬}$ (ঙ) $\frac{২}{৩}$ (চ) $\frac{১}{২৬}$ ১০। (ক) ৩৫ (খ) ·০৩৭৫ (গ) ·০৯২৫ ১১। (ক) ২৮% (খ) ৩৬ $\frac{২}{৩}$% (গ) ৪২ $\frac{৬}{৭}$% (ঘ) ৫২% (ঙ) ৩৮% ১২। (ক) ৩২ টা (খ) ১৭ কিগ্রা ৫০০ গ্রা (গ) ৮ কিমি ৭৫০ মি (ঘ) ৪৮% (ঙ) ১৫% ১৩। ১০% ১৪। ১২$\frac{১}{২}$% ১৫। ১৫% ১৬। $\frac{১}{৪}$ ১৭। $\frac{২}{৫}$ ১৮। ২০% ১৯। ৫% ২০। ১২১৮ জন, ২২৬২ জন ২১। ৮৪% ২২। ২ কুইন্টাল ৭৬ কিগ্রা ২৩। টা. ৪১·২৫ ২৪। ৩৫% ২৫। ৬০০ টাকা।

প্রশ্নমালা—২৩

১। ২২ টাকা ২। ১০ টাকা ৩। ৬৫ টাকা ৪। ২৫ টাকা ৫। ১০২ টাকা ; ২% ৬। (ক) ক্ষতি (খ) ক্রয়মূল্যের (গ) যে কোন দুটি (ঘ) ২.৮৭ টাকা (ঙ) ১০.৭০ টাকা ৭। ৮৪ টাকা ৮। ১২২.২৫ টাকা ৯। ২.৭৭ টাকা ১০। ৭.৩৫ টাকা ১১। ১১ টাকা ক্ষতি ১২। ৬ টাকা ; ২১ টাকা ১৩। ৭৫ পয়সা ১৪। ৬০ টাকা ; ১৫ ১৫। (ক) ২৫% লাভ (খ) ১১$\frac{৭}{১৩}$% ক্ষতি (গ) ২২$\frac{২}{৯}$% ক্ষতি (ঘ) ১৬% লাভ (ঙ) ১২$\frac{১}{২}$% লাভ ১৬। ২৫% ১৭। ৩১$\frac{১}{৪}$% ১৮। ৯%

প্রশ্নমালা—২৪

১। (ক) ৬০ পয়সা (খ) ১ টাকা , ২১ টাকা (গ) ৮ টাকা ; ২০৭ টাকা (ঘ) ৪% (ঙ) ৩ বৎসর ২। (ক) মিথ্যা (খ) মিথ্যা (গ) সত্য (ঘ) সত্য (ঙ) মিথ্যা (চ) সত্য ; মিথ্যা ৩। ৩.৬০ টাকা ৪। ১৬ টাকা ৫। ৭২ টাকা ৬। ২৪ টাকা ; ১২৪ টাকা ৭। ৩০ টাকা ৮। ১২৮ টাকা ; ৭৬৮ টাকা ৯। ১০৫ টা ; ৪০৫ টা ১০। ৩০০ টাকা ১১। ২০০ টাকা ১২। ২০০ টাকা ১৩। ৩০০ টাকা ১৪। ৫০০ টাকা ১৫। ৫০% ১৬। ৪% ১৭। ১০% ১৮। ৪% ১৯। ৮% ২০। ৪ বৎসর ২১। ৫ বৎসর ২২। ৯ বৎসর ২৩। ৭ বৎসর ২৪। ৪

প্রশ্নমালা ২৫

১। (ক) ৮ বর্গ একক (খ) ৬ বর্গ একক (গ) ৫ বর্গ একক ২। (ক) ৪ বর্গ একক (খ) ৩ বর্গ একক (গ) ৬ বর্গ একক। (ঘ) ১ বর্গ একক। ৩। নিজে কর।

প্রশ্নমালা ২৬

১। (ক) ১০ বর্গ একক (খ) ৯ বর্গ একক (গ) ২৪ বর্গ একক ২। (ক) ১৬ একক (খ) ১২ একক (গ) ২০ একক ৩। (ক) দৈর্ঘ্যের ; বর্গসূচক, ক্ষেত্র ফলের (খ) সেমির ; ছোট ; বর্গ ; ক্ষেত্রফল ; মি (গ) দৈর্ঘ্য (ঘ) পরিসীমা ; ৪ ৪। (ক) ৬ বর্গ সেমি ; আয়তক্ষেত্র (খ) ৬ বর্গসেমি ; আয়তক্ষেত্র (গ) ৯ বর্গসেমি , বর্গক্ষেত্র ৫। (ক) ১০ সেমি (খ) ১০ সেমি (গ) ১২ সেমি ৬। (ক) ১৬ সেমি ; ১৫ বর্গসেমি (খ) ৩২ সেমি ,৬৩ বর্গ সেমি (গ) ৩২ মিটার, ৬০ বর্গমিটার (ঘ) ৭৪ মিটার , ৩০০ বর্গমিটার।

প্রশ্নমালা ২৭

১। (ক) ৭০ বর্গমি (খ) ১২০ বর্গমি (গ) ১০৮ বর্গমি ২। (ক) ৬ মি (খ) ১২ মি (গ) ১০ মি (ঘ) ১২ মি ৩। (ক) ২০ মি (খ) ৬০ মি (গ) ৭০ সেমি ৪। (ক) ১২ মি (খ) ১৩ খানি (গ) ১৬ মি ৫। ১১২ মি ৬। ৩২৪ বর্গমি ৭। ১৪ টি ৮। ৮০ সেমি. ৩৭১ বর্গসেমি ৯। ৭২০ টাকা ১০। ৬১৬ খানি ১১। ১০০মি ১২। ২০০টি ১৩। ৪৮ মি, ৫৭.৬০ টাকা ১৪। ১০০মি ১৫। ১৮০০ বর্গমি ১৬। ৮০মি, ২০ মি ; ২০০ মিটার।